МАТЕМАТИКА

КАК ПОДТЯНУТЬ ОТСТАЮЩЕГО УЧЕНИКА

5 класс

Бабаджан Агаев

Методическое пособие



АЙРИС ПРЕСС

ББК 74.262.22
А23

Все права защищены.
Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Серийное оформление *А. Драгового*

Агаев Б.
А23 Математика: Как подтянуть отстающего ученика: Методическое пособие. 5 класс. – М.: Рольф, 2000. – 112 с. – (Ступени).

ISBN 5-7836-0194-2

В книге даются рекомендации родителям, как провести занятия с ребенком, который по разным причинам не усвоил тот или иной раздел по математике в 5 классе. Акцент делается на самые важные и трудные вопросы или типы задач. Приведены примеры совместного (родитель + ученик) решения задач. Пособие дает возможность родителям самим стать репетитором для своего ребенка, оно будет полезно не только родителям, но и начинающим репетиторам.

ISBN 5-7836-0194-2

© Рольф, 1999.

От автора

Уважаемые родители!

Вы считаете своего ребенка отстающим или слабоуспевающим и вы ничем не можете ему помочь? Или, может быть, ваши попытки помочь ему всегда заканчивались неудачей и вы решили нанимать репетитора? Не спешите: у вас есть возможность самому стать репетитором для своего ребенка и за короткий срок подтянуть его, если вы воспользуетесь советами, изложенными в этой книге.

Итак, ваш ребенок учится, заканчивает или уже закончил 5-й класс. Вы должны знать о том, что для дальнейшей нормальной учебы ребенку необходима математическая база по предыдущей программе. Для пятиклассника эта математическая база состоит из пяти разделов:

1) Сложение, вычитание, умножение, деление.
2) Уравнения.
3) Обыкновенные дроби с одинаковым знаменателем. Смешанные числа.
4) Десятичные дроби.
5) Решение текстовых задач.

Если вы сами частично (или полностью) забыли эту программу, то вам достаточно всего лишь один раз прочитать данное пособие, чтобы за минимальный срок усвоить необходимую математическую базу.

Если вы будете следовать моим советам и каждый раздел отрабатывать со своим ребенком так, как вам советует автор, то, уверен, вы добьетесь успеха.

Каждый раздел состоит из объяснений тем и понятий, построенных в виде диалога, а также включает в себя задания для закрепления пройденного материала и итоговую проверочную работу.

Уважаемые начинающие репетиторы!

Если вы решили заняться репетиторством, то, пожалуйста, не старайтесь отрабатывать с учеником все в той последовательности и в том объеме, которые даются в школьных учебниках. Во-первых, это очень долго. Во-вторых, для слабоуспевающих и отстающих учеников это очень утомительно. Опыт показывает, что предлагаемые мной методика объяснения и программа дают возможность подтянуть ученика любого уровня за короткий срок.

Несколько слов о методике и программе

Если ответы ребенка частично или полностью не соответствуют тем ответам, которые приводятся в диалоге, то вы должны поправлять ребенка или ответить за него, не выходя за рамки диалога. Было бы еще лучше, если бы ребенок сам дал ответ на вопрос, пусть даже этот ответ неправильный. Необходимо напомнить ребенку о том, что данная работа является для него повторением пройденного материала. Вся программа была им пройдена в школе, но, к сожалению, не усвоена полностью по различным причинам. Объяснение различных тем и понятий с помощью диалога позволяет подключить ребенка к активной работе и заставляет его вспомнить все то, что было им пройдено в школе. Работа непременно должна быть двусторонней. Если вы постоянно будете отвечать за ребенка, то ваши попытки помочь ему потерпят фиаско. Молчание ребенка говорит о том, что он не подключен к работе или рассматриваемая тема ему не знакома. Зная характер ребенка, в данной ситуации вам будет несложно определить: ребенок не работает или он действительно не знает данной темы.

Как оценивать проверочные работы

Если вы объясняли материал в соответствии с той последовательностью и той методикой, которые предлагаются автором, и выполняли все авторские рекомендации, то ребенок должен выполнять проверочную работу в двух вариантах без ошибок. Эта проверочная работа является конечным результатом работы ребенка по данному разделу математики. Если результат проверочной работы ребенка невысок, то вам не стоит торопиться и переходить к объяснению новой темы. Еще раз проработайте предыдущий раздел, обращая особое внимание на те ошибки, которые допущены учеником в проверочной работе. Подберите новые примеры, составьте подобную проверочную работу, пользуясь школьными учебниками и дидактическим материалом. Если проверочная работа сделана ребенком на «4» или «5» («удовлетворительно» — это мало), переходите к новому разделу. Это также необходимо для того, чтобы ребенок видел результаты своего труда. В противном случае вы неизбежно столкнетесь с теми же проблемами и будете вынуждены вернуться назад.

Желаю вам успехов!

Тема 1
СЛОЖЕНИЕ, ВЫЧИТАНИЕ, УМНОЖЕНИЕ, ДЕЛЕНИЕ

Действия с натуральными числами

Вы. Как называются числа: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 и т. д.?

Ученик. Натуральные.

Вы. Сколько действий с натуральными числами мы знаем?

Ученик. Сложение, вычитание, умножение, деление, т. е. 4 действия.

Вы. Назови действия первой и второй ступени.

Ученик. Действия первой ступени; сложение и вычитание: действия второй ступени: умножение и деление.

Вы. Что означает «найти сумму чисел»?

Ученик. Найти сумму чисел — это значит сложить эти числа.

Вы. Как мы называем числа, которые складываем?

Ученик. Слагаемые.

Вы. То есть:

$$\underset{\text{слагаемое}}{2} + \underset{\text{слагаемое}}{3} = \underset{\text{сумма}}{5}$$

Назови слагаемые и сумму:

$7 + 11 = 18, \quad 20 + 3 = 23, \quad 15 + 30 = 45.$

Ученик. 7 и 11 — слагаемые, 18 — сумма и т. д.

Вы. Что означает «найти разность»?

Ученик. Найти разность — это значит из одного числа вычесть другое.

Вы. Как мы называем эти числа?

Ученик. То, из чего мы вычитаем, называется уменьшаемое, а то, что вычитаем, — вычитаемое.

Вы. То есть:

$$\underset{\text{уменьшаемое}}{5} - \underset{\text{вычитаемое}}{2} = \underset{\text{разность}}{3}$$

Назови уменьшаемое, вычитаемое, разность:

$7 - 4 = 3, \quad 9 - 2 = 7, \quad 13 - 11 = 2.$

Ученик. 7 — уменьшаемое, 4 — вычитаемое, 3 — разность и т. д.

Вы. Что означает «найти произведение»?

Ученик. Найти произведение — это значит одно число умножить на другое.

Вы. Как мы называем эти числа?

Ученик. Множителями.

Вы. То есть:

$$\underset{\text{множитель}}{5} \cdot \underset{\text{множитель}}{2} = \underset{\text{произведение}}{10}$$

Назови множители и произведение:

$2 \cdot 3 = 6, \quad 15 \cdot 2 = 30, \quad 4 \cdot 2 = 8.$

Ученик. 2 и 3 — это множители, 6 — произведение и т. д.

Вы. Что означает «найти частное»?

Ученик. Найти частное — это значит одно число разделить на другое.

Вы. Как мы называем эти числа?

Ученик. Число, которое делим, — делимое. Число, которое делит, — делитель.

Вы. То есть:

$$\underset{\text{делимое}}{10} : \underset{\text{делитель}}{2} = \underset{\text{частное}}{5}$$

Назови делимое, делитель, частное:

$16 : 2 = 8$, $24 : 4 = 6$, $12 : 3 = 4$.

Ученик. 16 — делимое, 2 — делитель, 8 — частное и т. д.

Устное вычисление

Устное сложение

Вы. Назови несколько однозначных чисел и несколько двузначных чисел.

Ученик. 1, 2, 3, 4 и т. д. — однозначные числа; 10, 11, 12, 13 и т. д. — двузначные числа.

Вы. Как устно сложить однозначные числа?

Ученик. Первое слагаемое нужно дополнить до 10, занимая недостающее от второго слагаемого, или наоборот, например:

$8 + 7 = \underline{8 + 2} + 5 = 10 + 5 = 15$ или

$8 + 7 = 5 + \underline{3 + 7} = 5 + 10 = 15$.

Вы. Как устно сложить двузначное и однозначное число?

Ученик. Первое слагаемое нужно дополнить до 20, 30, 40, 50 и т. д., занимая недостающее от второго слагаемого, или наоборот, например:

$16 + 7 = \underline{16 + 4} + 3 = 20 + 3 = 23$ или

$8 + 23 = 1 + \underline{7 + 23} = 1 + 30 = 31$.

Вы. Как устно сложить двузначные числа?

Ученик. Сначала нужно сложить десятки, потом — единицы, а затем — полученные результаты, например:

$54 + 23 = 50 + 4 + 20 + 3 = 70 + 7 = 77$.

Вы. Найди сумму и сделай вывод:

$9 + 41$,

$41 + 9$.

Ученик. $9 + 41 = 50$,

$41 + 9 = 50$.

Вывод: от перестановки слагаемых сумма не меняется.

Вы. То есть мы получили переместительное свойство сложения. А теперь, применяя это свойство, выбирай удобный порядок и вычисли устно:

$25 + 38 + 35$;

$19 + 33 + 41$;

$8 + 60 + 132$.

Ученик. $25 + 38 + 35 = 25 + 35 + 38 = 60 + 38 = 98$;

$19 + 33 + 41 = 19 + 41 + 33 = 60 + 33 = 93$;

$8 + 60 + 132 = 8 + 132 + 60 = 140 + 60 = 200$.

Задание для закрепления материала

Вычислить устно:

$7 + 6$	$4 + 16$	$16 + 5$	$13 + 18$
$4 + 8$	$18 + 5$	$7 + 13$	$12 + 16$
$15 + 8$	$9 + 8$	$12 + 9$	$17 + 13$
$14 + 7$	$2 + 9$	$19 + 6$	$15 + 19$

$14 + 11$	$16 + 47$	$45 + 38 + 15$
$21 + 35$	$74 + 23$	$62 + 18 + 28$
$37 + 49$	$88 + 11$	$34 + 29 + 16$
$28 + 52$	$15 + 76$	$51 + 9 + 22$
$44 + 27$	$29 + 39$	$300 + 17 + 100$
$68 + 23$	$63 + 28$	$690 + 45 + 10$
$0 + 25$	$9 + 121$	$23 + 49 + 132$
$33 + 0$	$232 + 8$	$1 + 99 + 149$

Устное вычитание

Вы. Назови уменьшаемое, вычитаемое, разность $15 - 8 = ?$

Ученик. Число 15 — уменьшаемое.

Число 8 — вычитаемое.

Число ? — разность.

Вы. Как получить число 15 с помощью сложения, если у меня есть число 8?

Ученик. К 8 прибавить 7.

Вы. Если $8 + 7 = 15$, тогда $15 - 8$ чему равно?

Ученик. 7.

Вы. Какой вывод?

Ученик. Вычитание устно выполняем с помощью сложения, т. е. разностью двух чисел будет то число, которое в сумме с вычитаемым дает уменьшаемое. Значит: $17 - 8 = ?$ означает $8 + ? = 15$. Так как, $8 + 7 = 15$, следовательно, $15 - 8 = 7$.

Задание для закрепления материала

Вычислить устно:

$12 - 4$	$23 - 14$	$56 - 28$	$95 - 67$
$15 - 6$	$39 - 23$	$63 - 39$	$99 - 36$
$14 - 4$	$35 - 27$	$67 - 43$	$98 - 0$
$13 - 9$	$42 - 42$	$70 - 54$	$87 - 69$
$17 - 5$	$29 - 21$	$79 - 28$	$53 - 27$
$18 - 7$	$25 - 16$	$81 - 0$	$75 - 42$
$20 - 11$	$40 - 27$	$76 - 29$	$51 - 9$
$19 - 15$	$41 - 14$	$49 - 29$	$65 - 7$

Устное умножение

Как правило, почти все слабоуспевающие или отстающие ученики не знают таблицы умножения. Если и ваш ребенок полностью или частично не усвоил таблицы умножения, то не заставляйте его заучивать ее наизусть и не давайте ребенку возможность пользоваться калькулятором. Постарайтесь, чтобы ребенок сам составлял таблицу умножения с помощью сложения. Для этого поступайте следующим образом:

Вы. Почему: $2 \cdot 2 = 4$; $2 \cdot 3 = 6$; $2 \cdot 4 = 8$ и т. д.?

Ученик. Потому что:

$2 \cdot 2 = \underbrace{2 + 2}_{\text{два слагаемых по 2}} = 4,$

$2 \cdot 3 = \underbrace{2 + 2 + 2}_{\text{три слагаемых по 2}} = 6,$

$2 \cdot 4 = \underbrace{2 + 2 + 2 + 2}_{\text{четыре слагаемых по 2}} = 8.$

Вы. Какой мы делаем вывод? Например: $2 \cdot 4$.

Ученик. Нахожу сумму четырех слагаемых, каждое из которых равно 2.



После этого дайте ученику возможность самостоятельно составить таблицу умножения.

Вы. Чему равно произведение: $2 \cdot 3 = ?$

Ученик. Шести.

Вы. А $3 \cdot 2 = ?$

Ученик. Тоже шести.

Вы. Какой же вывод?

Ученик. От перестановки множителей произведение не меняется.

Вы. То есть мы получили переместительное свойство (или переместительный закон) умножения. А как удобно: $3 \cdot 23$ или $23 \cdot 3$?

Ученик. $3 \cdot 23$ — это значит 3 складываем 23 раза, а $23 \cdot 3$ — это значит 23 складываем три раза, следовательно, удобнее: $23 \cdot 3$.

Вы. С помощью какого свойства умножения мы можем поступить таким образом, т. е. $23 \cdot 3$, а не $3 \cdot 23$?

Ученик. С помощью переместительного свойства умножения.

Вы. Выполним умножение:
$0 \cdot 250$
$250 \cdot 0$.

Ученик. $0 \cdot 250 = \underbrace{0 + 0 + \cdots + 0}_{\text{двести пятьдесят слагаемых по 0}} = 0$

$250 \cdot 0 = 0 \cdot 250 = 0$.

Вы. Какой вывод?

Ученик. Ноль умножить на число или число умножить на ноль — ***всегда получится ноль.***

Вы. Т. е. мы получили еще одно свойство умножения: «умножение числа на ноль или наоборот». А теперь найди произведение:
$1 \cdot 320$,
$320 \cdot 1$.

Ученик. $1 \cdot 320 = \underbrace{1 + 1 + \cdots + 1}_{\text{320 слагаемых по 1}} = 320$,

$320 \cdot 1 = 1 \cdot 320 = 320$.

Вы. Какой вывод?

Ученик. Один умножить на любое число или любое число умножить на один — ***всегда получится само число.***

Вы. Т. е. мы получили еще одно свойство умножения: «умножение числа на один или наоборот».



Ученик может выполнять устное умножение с помощью сложения или с помощью таблицы умножения.

Задание для закрепления материала

Вычислить устно:

$12 \cdot 4$	$25 \cdot 2$	$33 \cdot 2$	$2 \cdot 34$
$15 \cdot 6$	$4 \cdot 25$	$5 \cdot 60$	$14 \cdot 3$
$23 \cdot 2$	$7 \cdot 11$	$45 \cdot 4$	$0 \cdot 90$
$34 \cdot 3$	$9 \cdot 10$	$9 \cdot 30$	$65 \cdot 0$
$250 \cdot 1$	$4 \cdot 15$	$10 \cdot 50$	$125 \cdot 0$
$1 \cdot 485$	$5 \cdot 20$	$20 \cdot 30$	$900 \cdot 0$
$1500 \cdot 1$	$8 \cdot 500$	$50 \cdot 40$	$14 \cdot 3$
$5 \cdot 200$	$6 \cdot 150$	$60 \cdot 20$	$5 \cdot 24$
$3 \cdot 14$	$6 \cdot 9$	$5 \cdot 16$	$45 \cdot 2$
$50 \cdot 9$	$12 \cdot 3$	$17 \cdot 2$	$15 \cdot 3$

Устное деление

Вы. 28 : 4 = ?

Назови делимое, делитель, частное.

Ученик. Число 28 — делимое.

Число 4 — делитель.

Число ? — частное.

Вы. Как я могу получить число 28 с помощью умножения, если у меня есть число 4?

Ученик. Число 4 нужно умножить на число 7.

Вы. Если 4 · 7 = 28, тогда чему равно 28 : 4?

Ученик. Семи.

Вы. Какой вывод мы делаем?

Ученик. 28 : 4 = ?

Это означает 4 · ? = 28,

т. к. 4 · 7 = 28, следовательно, 28 : 4 = 7.

Деление выполняем с помощью умножения, т. е. частным двух чисел будет то число, которое при умножении на делитель дает делимое.

Вы. Найди частное и сделай вывод:

а) 25 : 25; 17 : 17; 49 : 49 и т. д.

б) 0 : 16; 0 : 24; 0 : 63 и т. д.

в) 37 : 1; 53 : 1; 45 : 1 и т. д.

г) 9 : 0; 12 : 0; 134 : 0 и т. д.

Ученик. а)

25 : 25 = ?	17 : 17 = ?	49 : 49 = ?
25 · ? = 25	17 · ? = 17	49 · ? = 49
25 · 1 = 25	17 · 1 = 17	49 · 1 = 49
Ответ: 1.	Ответ: 1.	Ответ: 1.

Вывод: если число делить на само число, то ***получится всегда 1.***

б)

0 : 16 = ?	0 : 24 = ?	0 : 63 = ?
16 · ? = 0	24 · ? = 0	63 · ? = 0
16 · 0 = 0	24 · 0 = 0	63 · 0 = 0
Ответ: 0.	Ответ: 0.	Ответ: 0.

Вывод: если ноль делить на любое число, ***получится всегда ноль.***

в)

37 : 1 = ?	53 : 1 = ?	45 : 1 = ?
1 · ? = 37	1 · ? = 53	1 · ? = 45
1 · 37 = 37	1 · 53 = 53	1 · 45 = 45
Ответ: 37.	Ответ: 53.	Ответ: 45.

Вывод: если любое число делить на 1, ***получится всегда само число.***

г)

9 : 0 = ?	12 : 0 = ?	134 : 0 = ?
0 · ? = 9	0 · ? = 12	0 · ? = 134.
Ответ: такого числа нет.	Ответ: такого числа нет.	Ответ: такого числа нет.

Вывод: ***на ноль делить нельзя!***

Вы. То есть ты вывел 4 свойства деления.

Задание для закрепления материала

Вычислить устно:

24 : 6	72 : 24	300 : 10	68 : 68
63 : 9	42 : 7	250 : 25	120 : 120
56 : 2	44 : 11	4800 : 100	55 : 1
32 : 16	68 : 17	500 : 100	132 : 1
32 : 8	39 : 13	420 : 2	0 : 99
34 : 17	81 : 9	360 : 6	0 : 1560
28 : 7	36 : 2	1500 : 30	0 : 1
45 : 15	48 : 8	760 : 19	2 : 0

Порядок выполнения действий

Вы. Как мы называем такие выражения:
$425 : 5 + 9 \cdot 6 - 34$;
$13 \cdot (1640 : 8 + 620 - 85) - 49$?

Ученик. Числовым выражением.

Вы. А как называют число, которое мы получаем после выполнения всех действий?

Ученик. Значением числового выражения.

Вы. Если в числовом выражении нет скобок, то в какой последовательности выполняются действия, например,
$425 : 5 + 9 \cdot 6 - 34$?

Ученик. Если в выражении нет скобок, то действия выполняются таким образом: сначала выполняются действия второй ступени (умножение, деление) слева направо, а затем — действия первой ступени (сложение, вычитание), тоже слева направо,
т. е. $425 \overset{1}{:} 5 \overset{3}{+} 9 \overset{2}{\cdot} 6 \overset{4}{-} 34$.

Вы. А если в выражении есть скобки, например,
$13 \cdot (1640 : 8 + 620 - 85) - 49$?

Ученик. Если в выражении есть скобки, то сначала в данном выражении надо выполнить все действия слева направо, которые находятся в скобках, а затем — остальные действия, тоже слева направо.
Например,
$13 \overset{4}{\cdot} (1640 \overset{1}{:} 8 \overset{2}{+} 620 \overset{3}{-} 85) \overset{5}{-} 49$.

Вы. А если $13 \cdot (1640 : 8 + 620 \cdot 85) - 49$? Действия I ступени и II ступени в данном случае имеют какое-нибудь значение?

Ученик. Имеют. В любом случае сначала выполняются действия II ступени, а затем — действия I ступени.

При вычислении значения числового выражения ученики, в основном, допускают ошибки при делении или не могут выполнить деление.
Например,

32224	32
32	17
224	
224	
0	

или

32224	32
32	107
224	
224	
0	

Ученик допустил ошибку, но он ее не видит, ему кажется, что он правильно нашел частное. Поэтому нужно убедить его в том, что после деления необходимо всегда делать проверку.

Вы. делимое | делитель / частное Проверка: частное × делитель = делимое

Найди частное и сделай проверку:
$32224 : 32$.

Ученик.

32224	32
32	17
224	
224	
0	

Проверка:

$$\begin{array}{r} 17 \\ \times\ 32 \\ \hline 34 \\ +\ 51 \\ \hline 544 \end{array}$$

Или

32224	32
32	107
224	
224	
0	

Проверка:

$$\begin{array}{r} 107 \\ \times\ 32 \\ \hline 214 \\ +\ 321 \\ \hline 3424 \end{array}$$

Частное не получилось.

Итак, ошибка — частное найдено неверно.

Причина — ученик не знает правила или не умеет его применять. Как исправить эту ошибку?

Вы.

$$\begin{array}{r|l} 32224 & 32 \\ \underline{-32} & \\ 224 & 1007 \\ \underline{-224} & \\ 0 & \end{array}$$

Проверка:

$$\begin{array}{r} 1007 \\ \times\ 32 \\ \hline 2014 \\ +\ 3021 \\ \hline 32214 \end{array}$$

Почему в частном после единицы два нуля?

Ученик. Сносим одну цифру делимого, не делится, тогда сносим вторую цифру и в частном пишем ноль; снова не делится, тогда сносим третью цифру и в частном пишем еще один ноль.

Вы. А если снова не делится?

Ученик. Тогда сносим четвертую цифру делимого и пишем в частном ноль и т. д.

Вы. То есть для того, чтобы в частном писать первый ноль, надо сносить две цифры делимого, а дальше — по одной цифре и по одному нулю. По-другому: если сносим 2 цифры делимого, то в частном пишем 1 ноль, если 3 цифры, то 2 нуля, если 4 цифры, то 3 нуля и т. д., т. е. количество нулей в частном всегда на один меньше, чем количество снесенных цифр из делимого.

Пользуясь этим выводом, ребенок в подобных случаях может проверять свою работу и исправлять свою ошибку. Рассмотрим теперь такой пример:

$$\begin{array}{r|l} 213213 & 39 \\ & \end{array}$$

Ученик не знает, на что нужно умножить делитель, чтобы получилось делимое или близкое к делимому число,

т. е. на что нужно умножить 39, чтобы получилось число, близкое к 213. Такие сложности появляются обычно при делении на двузначное (трехзначное и т. д.) число. Как устранить эту ошибку?

Вы.

$$\begin{array}{r|l} 940815 & 23 \\ & \end{array}$$

На что нужно умножить 23, чтобы получилось число, близкое к 94?

Ученик. Не знаю.

Вы. Тогда дели 9 на 2, т. е. на что нужно умножить 2, чтобы получилось число, близкое к 9?

$$\begin{array}{r|l} \mathbf{9}40815 & \mathbf{23} \\ & \end{array}$$

Ученик. На 4. $4 \cdot 2 = 8$. 8 — самое близкое число к 9.

Вы. А теперь умножь 23 на 4.

Ученик. $23 \cdot 4 = 92$. 92 — число, близкое к 94. 4 подходит.

$$\begin{array}{r|l} 940815 & 23 \\ \underline{-92} & \\ 208 & 40 \end{array}$$

Вы. А на что нужно умножить 23, чтобы получилось число, близкое к 208?

Ученик. Не знаю.

Вы. Тогда дели 20 на 2.

$$\begin{array}{r|l} 940815 & \mathbf{23} \\ \underline{-92} & \\ \mathbf{20}8 & 40 \end{array}$$

Ученик. $20 : 2 = 10$. Но по 10 раз нельзя брать. При делении уголком мы используем только однозначные числа (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Значит, берем по 9 раз: $9 \cdot 2 = 18$, 18 — число, близкое к 20.

Вы. А теперь 23 умножь на 9.

Ученик. $23 \cdot 9 = 207$. 207 — число, самое близкое к 208. 9 подходит.

```
 940815 | 23
 92     | 409
  208
  207
    115
```

Вы. На что мы должны умножить 23, чтобы получить 115?

Ученик. Не знаю.

Вы. Тогда раздели 11 на 2.

```
 940815 | 23
 92     | 409
  208
  207
    115
```

Ученик. По 5 раз. $5 \cdot 2 = 10$, 10 — число, самое близкое к 11.

Вы. А теперь 23 умножь на 5.

Ученик. $23 \cdot 5 = 115$. 5 подходит.

```
 940815 | 23
 92     | 40905
  208
  207
    115
    115
      0
```

Вы.

```
 940815 | 23
 92     | 40905
  208
  207
    115
    115
      0
```


94 | **23** — значит, 9 : 2

208 | **23** — значит, 20 : 2

115 | **23** — значит, 11 : 2.

Вывод: 1. Если первая цифра делимого больше, чем первая цифра делителя, то берем первую цифру делимого, делим на первую цифру делителя.

2. Если первая цифра делимого равна или меньше, чем первая цифра делителя, то берем первые две цифры делимого, делим на первую цифру делителя.

В обоих случаях при умножении делителя на найденную цифру частного может получиться произведение, большее, чем делимое — в таком случае эту цифру надо уменьшить на единицу и повторить умножение.

Например,

213213 | **39**

21 : 3 = 7.

$7 \cdot 39 = 273$ — много (больше, чем 213), тогда берем цифру 6: $6 \cdot 39 = 234$ — опять много, тогда $5 \cdot 39 = 195$, 195 — число, близкое к 213 (и меньше, чем 213), значит, 5 подходит.

Задание для закрепления материала

1. Найти частное и сделать проверку:

а) 324 : 4
408 : 3
512 : 8

б) 1575 : 5
2360 : 8
60042 : 6

в) 6363 : 9
15648 : 6
24032 : 8

г) 5240 : 5
12300 : 3
30600 : 9

д) 756 : 12
3564 : 18
4368 : 24

е) 31620 : 31
64940 : 85
34730 : 46

ж) 5589 : 27
90252 : 92
26426 : 73

з) 21758 : 253
34945 : 145
72576 : 432.

2. Найти значения выражений:

а) $39 - 25 + 47 - 38$
б) $54 + 108 - 126 - 12$
в) $26 \cdot 33 : 13 \cdot 5$
г) $1456 : 14 : 26 \cdot 25$
д) $424 : 4 + 13 \cdot 11 - 169 : 13$
е) $961 : 31 \cdot 10 - 135 \cdot 6 : 90$
ж) $1100 : (156 + 25 \cdot 16 - 168 : 28) + 363 : 33$
з) $(54 \cdot 6 - 793 : 13) \cdot (51102 : 51 - 602)$
и) $(260 + 16 \cdot 15) : 25 \cdot (700 - 125 \cdot 4)$
к) $96 - (3156 - 123 \cdot 12) : (42 \cdot 5 + 14 \cdot 15) + 18$
л) $18036 : (28 \cdot 15 - 67 \cdot 6) + 21420 : 51$
м) $(14904 : (9 + 14) \cdot 10 - 14 \cdot 27) : (6 \cdot 18 - 81)$.

Ответы: а) 23; б) 24; в) 330; г) 100; д) 236; е) 301; ж) 13; з) 105200; и) 4000; к) 110; л) 1422; м) 226.

После этого закрепления дайте ученику итоговую проверочную работу по данному разделу в двух вариантах:
вариант I — с ответом;
вариант II — без ответа.

Итоговая проверочная работа

Найти значение выражения:

I вариант

а) $181 + 47 + 19$
б) $96 - 34 + 45 - 29$
в) $13590 : 45 \cdot 9 : 18$
г) $5713 : 197 + 84 : 7 \cdot 12 - 4 \cdot 15$
д) $636 - (78 : 26 + 35 \cdot 4) : 13 + 25$
е) $(15225 : 203 \cdot (47 - 29) + 4958 : 37) : (624 : 6 - 100) \cdot 204$

Ответы: а) 247; б) 78; в) 151; г) 113; д) 650; е) 75684.

II вариант

а) $27 + 231 + 33$
б) $167 - 73 + 58 - 62$
в) $64 \cdot 25 : 5 \cdot 30$
г) $208896 : 68 - 69 \cdot 78 : 13 + 27 \cdot 5$
д) $816 + (99 : 33 + 84 : 14) \cdot 12 + 100$
е) $(2520 : 24 + 45) \cdot (320080 : 16 : (32 - 27) - 21007 : 7)$.

Тема 2
УРАВНЕНИЕ

Правила

Вы. Что такое уравнение?

Ученик. Это равенство, которое содержит неизвестное число, например:

$x + 15 = 27$,
$x - 4 = 16$,
$19 - y = 10$,
$4x = 20$,
$18 : z = 9$,
$p : 5 = 25$ и т. д.

Вы. Как обозначаем неизвестное число?

Ученик. Любой буквой.

Вы. Что означает решить уравнение?

Ученик. Это означает — найти все значения неизвестной буквы, при которых из уравнения получается верное числовое равенство, или убедиться, что их нет.

Вы. Как называем такое найденное значение буквы?

Ученик. Корнем уравнения.

Вы. Когда уравнение считается правильно решенным?

Ученик. Уравнение считается правильно решенным, когда получается верное равенство при найденном значении буквы.

Вы. Сколько мы знаем правил для решения уравнения?

Ученик. Шесть правил.



Рекомендую не заставлять ученика учить все эти шесть правил наизусть, а выводить их вместе с ним.

Первое правило

Вы.

$$\underset{\text{неизвестное слагаемое}}{x} + \underset{\text{известное слагаемое}}{2} = \underset{\text{сумма}}{4}$$

$$\underset{\text{известное слагаемое}}{2} + \underset{\text{неизвестное слагаемое}}{x} = \underset{\text{сумма}}{4}$$

Найди корень уравнения.

Ученик. Два.

Вы. Почему?

Ученик. Потому что: $2 + 2 = 4$.

Вы. А как можно по-другому получить такой же ответ, т. е. «два», используя известные данные этого уравнения?

Ученик. От 4 отнимаем 2 и получаем 2.

Вы. Т. е. из суммы вычесть известное слагаемое?

Ученик. Да.



Каждый раз после диалога записывайте в тетрадь ученика начало правила, а сформулировать конец правила поручайте самому ученику, т. е. «чтобы найти неизвестное слагаемое, надо ... ».

Второе правило

Вы. $x - 2 = 3$

неизвестное вычитаемое разность
уменьшаемое

Найди корень уравнения.

Ученик. Пять.

Вы. Почему?

Ученик. Потому, что: $5 - 2 = 3$.

Вы. А как можно по-другому получить такой же ответ, т. е. «пять», используя известные данные этого уравнения?

Ученик. К 3 прибавим 2 и получим 5.

Вы. Т. е. к разности прибавить вычитаемое?

Ученик. Да.

Вы записываете в тетради ученика: «Чтобы найти неизвестное уменьшаемое, надо ... ».

Третье правило

Вы. $6 - x = 2$

уменьшаемое неизвестное вычитаемое разность

Найди корень уравнения.

Ученик. Четыре.

Вы. Почему?

Ученик. Потому, что: $6 - 4 = 2$.

Вы. Как по-другому получить такой же ответ, т. е. «4», используя известные данные этого уравнения?

Ученик. От шести отнимаем два — получаем четыре.

Вы. Т. е. из уменьшаемого вычесть разность?

Ученик. Да.

Вы записываете в тетради ученика: «Чтобы найти неизвестное вычитаемое, надо ... ».

Прежде, чем приступить к закреплению по этим трем правилам, надо убедить ученика в том, что после решения уравнения нужно обязательно делать проверку, например:

$156 + y = 218$
$y = 218 - 156$

$$\begin{array}{r} 218 \\ -\,156 \\ \hline 62 \end{array}$$

$y = 62$

Проверка: $156 + 62 = 218$

$$\begin{array}{r} 156 \\ +\,62 \\ \hline 218 \end{array}$$

$218 = 218$

Ответ: 62.

Многие ученики делают проверку для вида, т. е. не выполняя действия. В таком случае ученик не видит свою ошибку.

Например: $156 + y = 218$
...
$y = 52$

Проверка: $156 + 52 = 218$ $218 = 218$
Ответ: 52 (неверный ответ).

А если ученик выполнил проверку так, как предполагал автор, он заметил свою ошибку и тут же приступил к ее исправлению.

Например: $156 + y = 218$
...
$y = 52$

Проверка: $156 + 52 = 218$

$$\begin{array}{r} 156 \\ +\ 52 \\ \hline 208 \end{array}$$

А 208 не равно 218, значит, ответ неверный, следовательно, имеет место ошибка.

Задание для закрепления материала

Решить уравнения:

$x + 93 = 135$	$y - 1 = 2999$	$a + 422 = 1077$
$a + 44 = 224$	$425 - a = 93$	$25634 - x = 13949$
$320 + y = 865$	$2000 - t = 1085$	$67 = x - 2015$
$568 + b = 1082$	$5379 - y = 1978$	$155 = t + 29$
$z - 216 = 463$	$1001 - x = 297$	$209 = 78 + p$
$p - 99 = 348$	$263 + x = 705$	$47 = 1112 - y$
$x - 21 = 14675$	$y - 1089 = 3763$	

Четвертое правило

Вы. $x \cdot 2 = 6$

неизвестный множитель — известный множитель — произведение

$2 \cdot x = 6$

известный множитель — неизвестный множитель — произведение

Найди корень уравнения.

Ученик. Три.

Вы. Почему?

Ученик. Потому, что: $3 \cdot 2 = 6$ или $2 \cdot 3 = 6$.

Вы. А как по-другому можно получить такой же ответ, т. е. «3», используя известные данные этого уравнения?

Ученик. Шесть разделим на два и получим три.

Вы. Т. е. произведение разделить на известный множитель?

Ученик. Да.

Вы записываете в тетради ученика: «Чтобы найти неизвестный множитель, надо ... ».

Пятое правило

Вы. $x : 5 = 2$

неизвестное делимое — делитель — частное

Найди корень уравнения.

Ученик. Десять.

Вы. Почему?

Ученик. Потому, что: $10 : 5 = 2$.

Вы. А как по-другому можно получить такой же ответ, т. е. «10», используя известные данные этого уравнения?

Ученик. Два умножить на пять.

Вы. Т. е. частное умножить на делитель?

Ученик. Да.

Вы записываете в тетради ученика: «Чтобы найти неизвестное делимое, надо ... ».

Шестое правило

Вы. $\underset{\text{делимое}}{8} : \underset{\text{неизвестный делитель}}{x} = \underset{\text{частное}}{4}$

Найди корень уравнения.

Ученик. Два.

Вы. Почему?

Ученик. Потому, что: 8 : 2 = 4.

Вы. А как по-другому получить такой же ответ, т. е. «2», используя известные данные этого уравнения?

Ученик. Восемь разделить на четыре — получится два.

Вы. Т. е. делимое разделить на частное?

Ученик. Да.

Вы записываете в тетради ученика: «Чтобы найти неизвестный делитель, надо ... ».



Напомните ученику о том, что как по первым трем правилам, так и по вторым всегда после решения уравнений надо делать проверку и оформлять решение так, как предписывает автор. Например:

1. $24a = 1344$ Проверка: $24 \cdot 56 = 1344$

$a = 1344 : 24$

$$\begin{array}{r|l} 1344 & 24 \\ \hline 120 & 56 \\ \hline 144 & \\ \hline 144 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56 \\ \times\ 24 \\ \hline 224 \\ + \ 112 \\ \hline 1344 \end{array}$$

$1344 = 1344$

Ответ: $a = 56$.

2. $n : 95 = 73$ Проверка: $6935 : 95 = 73$

$n = 73 \cdot 95$

$$\begin{array}{r} 73 \\ \times\ 95 \\ \hline 365 \\ + \ 657 \\ \hline 6935 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 6935 & 95 \\ \hline 665 & 73 \\ \hline 285 & \\ \hline 285 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$73 = 73$

Ответ: $n = 6935$.

3. $18954 : t = 234$ Проверка: $18954 : 81 = 234$

$t = 18954 : 234$

$$\begin{array}{r|l} 18954 & 234 \\ \hline 1872 & 81 \\ \hline 234 & \\ \hline 234 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 18954 & 81 \\ \hline 162 & 234 \\ \hline 275 & \\ \hline 243 & \\ \hline 324 & \\ \hline 324 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$234 = 234$

Ответ: $t = 81$.

Задание для закрепления материала

Решить уравнения:

Устно:

$26 : x = 1$	$1 : c = 1$	$p \cdot 13 = 42$	$84 : p = 14$
$y : 17 = 1$	$7x = 49$	$z \cdot 25 = 75$	$a : 17 = 3$
$49 : a = 49$	$4p = 56$	$25 : x = 5$	$b : 45 = 2$
$t : 1 = 37$	$12t = 48$	$y : 4 = 25$	
$b : 6 = 0$	$y \cdot 9 = 63$	$t : 24 = 3$	

Письменно:

а) $27 \cdot x = 972$	е) $a \cdot 45 = 720$
б) $828 : y = 12$	ж) $528 : b = 4$
в) $p : 23 = 48$	з) $204 \cdot x = 1020$
г) $t \cdot 74 = 592$	и) $37 \cdot t = 7770$
д) $z : 13 = 9$	к) $n \cdot 99 = 5544$

л) $23725 : l = 325$
м) $n \cdot 907 = 43536$
н) $p : 12 = 999$
о) $32096 : y = 32$
п) $5763 : a = 0$
р) $b : 70654 = 0$
с) $95403 : x = 95403$
т) $a : 10257 = 1$

Ответы: а) 36; б) 69; в) 1104; г) 8; д) 117; е) 16; ж) 132; з) 5; и) 210; к) 56; л) 73; м) 48; н) 11988; о) 1003; п) нет решений; р) 0; с) 1; т) 10257.

Наиболее сложные уравнения



Наиболее сложным кажется решение таких уравнений:

а) $(x - 47) + 25 = 900$
б) $123 - (y + 10) = 67$
в) $(p + 34) - 79 = 151$
г) $(a - 8) \cdot 12 = 72$
д) $144 : (b + 55) = 12$
е) $(c - 61) : 9 = 101$
ж) $29x + 45 = 161$
з) $56 : y - 2 = 110$

и т. д.

Причина такой сложности, в основном, в скобках.

Как устранить эту сложность?

Вы. $\underbrace{(x - 47)}_{\text{неизвестное слагаемое}} + \underset{\downarrow}{25}_{\text{известное слагаемое}} = \underset{\downarrow}{900}_{\text{сумма}}$

Найди корень уравнения.

Ученик. $(x - 47) + 25 = 900$
$x - 47 = 900 - 25$
$x - 47 = 875$
$x = 875 + 47$
$x = 922$

Проверка: $(922 - 47) + 25 = 900$

1) $\begin{array}{r} 922 \\ -\ 47 \\ \hline 875 \end{array}$

2) $875 + 25 = 900$

$900 = 900$

Ответ: 922.

Вы. Сколько и какие правила ты применил?

Ученик. Два правила:
1) Как найти неизвестное слагаемое?
2) Как найти неизвестное уменьшаемое?

Вы. $\underset{\downarrow}{123}_{\text{уменьшаемое}} - \underbrace{(y + 10)}_{\text{неизвестное вычитаемое}} = \underset{\downarrow}{67}_{\text{разность}}$

Найди неизвестное вычитаемое.

Ученик. $123 - (y + 10) = 67$
$y + 10 = 123 - 67$
...
Проверка:
...
Ответ: ...

Вы. Сколько и какие правила ты применил?

Ученик. Два правила:
1) Как найти неизвестное вычитаемое?
2) Как найти неизвестное слагаемое?

Вы. $\underbrace{(p + 34)}_{\text{неизвестное уменьшаемое}} - \underset{\downarrow}{79}_{\text{вычитаемое}} = \underset{\downarrow}{151}_{\text{разность}}$

Сколько и какие правила ты должен применить?

3 – 2080

Ученик. Два правила:

1) Как найти неизвестное уменьшаемое?

2) Как найти неизвестное слагаемое?

Вы. а) $\underbrace{(a+8)}_{\text{неизвестный множитель}} \cdot \underset{\downarrow}{12}_{\text{известный множитель}} = \underset{\downarrow}{72}_{\text{произведение}}$

б) $\underset{\downarrow}{144}_{\text{делимое}} : \underbrace{(b+55)}_{\text{неизвестный делитель}} = \underset{\downarrow}{12}_{\text{частное}}$

в) $\underbrace{(c-61)}_{\text{неизвестное делимое}} : \underset{\downarrow}{9}_{\text{делитель}} = \underset{\downarrow}{101}_{\text{частное}}$

г) $\underbrace{29x}_{\text{неизвестное слагаемое}} + \underset{\downarrow}{45}_{\text{известное слагаемое}} = \underset{\downarrow}{161}_{\text{сумма}}$

д) $\underbrace{56:y}_{\text{неизвестное уменьшаемое}} - \underset{\downarrow}{2}_{\text{вычитаемое}} = \underset{\downarrow}{110}_{\text{разность}}$

Решай каждое уравнение и для каждого случая выясни: сколько и какие правила ты применил?

Ученик. а) ...

Два правила:

1) Как найти неизвестный множитель?

2) Как найти неизвестное слагаемое?

б) ...

Два правила:

1) ...

2) ...

в) Два правила:

1) ...

2) ...

г) Два правила:

1) ...

2) ...

д) Два правила:

1) ...

2) ...

Вы. Какой же вывод?

Ученик. При решении таких уравнений всегда применяются ***два правила (два из шести)***.

Задание для закрепления материала

Решить уравнения:

а)	$243 + (x - 53) = 819$;	и)	$7524 : (326 - y) = 132$;
б)	$(y - 111) + 93 = 267$;	к)	$85p + 98 = 7323$;
в)	$(a + 55) - 806 = 204$;	л)	$3758 - 41a = 970$;
г)	$347 - (101 + b) = 132$;	м)	$32s - 643 = 1085$;
д)	$(43 + c) \cdot 56 = 4984$;	н)	$1024 : m + 58 = 1082$;
е)	$25 \cdot (z - 120) = 625$;	о)	$525 - n : 29 = 400$;
ж)	$(p + 674) : 43 = 78$;	п)	$2000 : k - 1 = 999$.
з)	$1794 : (x - 201) = 26$;		

Ответы: а) 629; б) 285; в) 955; г) 114; д) 46; е) 145; ж) 2680; з) 270; и) 269; к) 85; л) 68; м) 54; н) 1; о) 3625; п) 2.

Распределительный закон умножения относительно сложения и вычитания

Вы. Найди значение выражения:

$(3 + 2) \cdot 6$.

Ученик. $(3 + 2) \cdot 6 = 5 \cdot 6 = 30$.

Вы.

$$\underbrace{\underset{\text{слагаемое}}{(3} \quad + \quad \underset{\text{слагаемое}}{2)}}_{\text{сумма}} \quad \cdot \quad \underset{\text{множитель}}{6}$$

А теперь каждое слагаемое суммы умножай на этот множитель и найди значение полученного выражения.

Ученик. $(3 + 2) \cdot 6 = 3 \cdot 6 + 2 \cdot 6 = 18 + 12 = 30$.

Вы. Какой же можно сделать вывод?

Ученик. Ответ — один тот же.

Вы. Т. е. чтобы сумму умножить на число, можно каждое слагаемое умножить на это число и сложить полученные результаты. Это есть распределительное свойство (распределительный закон) умножения относительно сложения. А теперь: $(5 - 2) \cdot 4$. Найди значение этого выражения.

Ученик. $(5 - 2) \cdot 4 = 3 \cdot 4 = 12$.

Вы.

$$\underbrace{\underset{\text{уменьшаемое}}{(5} \quad - \quad \underset{\text{вычитаемое}}{2)}}_{\text{разность}} \quad \cdot \quad \underset{\text{множитель}}{4}$$

Умножай множитель на уменьшаемое, на вычитаемое и найди разность.

Ученик. $(5 - 2) \cdot 4 = 4 \cdot 5 - 4 \cdot 2 = 20 - 8 = 12$.

Вы. Какой же вывод?

Ученик. Ответ один и тот же.

Вы. Т. е. чтобы разность умножить на число, можно это число умножить на уменьшаемое и на вычитаемое, а потом от полученного первого результата вычесть второй. Это есть распределительное свойство умножения относительно вычитания.

Вы. а) $(3 + 2) \cdot 6$ или $6 \cdot (3 + 2)$,

б) $(5 - 2) \cdot 4$ или $4 \cdot (5 - 2)$.

Они равны или нет?

Ученик. Равны, так как от перестановки мест множителей произведение не меняется.

Вы. $(3 + 2) \cdot 6$.

Замени числа на разные буквы. Например: a, b, c.

Ученик. $(a + b) \cdot c$.

Вы. Как мы называем такую запись?

Ученик. Буквенной.

Вы. С помощью этих букв записывай распределительный закон умножения относительно сложения и относительно вычитания.

Ученик.

$$\left.\begin{aligned} (a + b) \cdot c &= ac + bc \\ c \cdot (a + b) &= ac + bc \end{aligned}\right\}$$ распределительный закон умножения относительно сложения.

$$\left.\begin{aligned} (a - b) \cdot c &= ac - bc \\ c \cdot (a - b) &= ac - bc \end{aligned}\right\}$$ распределительный закон умножения относительно вычитания.

Применение распределительного закона умножения

Для удобства вычислений

Вы. $\underbrace{(a+b)\cdot c}_{\text{левая часть}} = \underbrace{ac+bc}_{\text{правая часть}}$

Что означает применение распределительного закона умножения?

Ученик. Это означает, что если есть левая часть закона, то надо получить правую или наоборот.

Вы. Вычисли устно, выбирая удобный порядок:

$\times\begin{matrix}502\\18\end{matrix}$ или $502 \cdot 18 = (500+2)\cdot 18$.

Ученик. $502 \cdot 18 = (500+2)\cdot 18 = 18\cdot 500 + 18\cdot 2 = 9000 + 36 = 9036$.

Вычисление удобно с применением распределительного закона умножения.

Вы. $198 \cdot 56 + 102 \cdot 56$,

$25 \cdot 138 - 25 \cdot 134$.

Какая часть закона имеет место и какую часть нужно получить?

Ученик. Имеется правая часть закона, нужно получить левую часть, т. е.:

$198 \cdot 56 + 102 \cdot 56 = 56 \cdot (198 + 102) = 56 \cdot 300 = 16800$,

$25\cdot 138 - 25\cdot 134 = 25\cdot(138-134) = 25\cdot 4 = 100$.

Вы. Как мы называем такой способ (применение распределительного закона умножения в обратном порядке, т. е. справа налево)?

Ученик. Вынесением общего множителя за скобки.

Вы. $198 \cdot 56 + 102 \cdot 56$.

Как удобно вычислять: по действиям или с помощью распределительного закона умножения?

Ученик. С помощью распределительного закона умножения.

Задание для закрепления материала

1. Вычислить с помощью распределительного закона умножения устно:

$57 \cdot 4$	$9 \cdot 54$	$4 \cdot 95$	$20 \cdot 54$
$220 \cdot 5$	$6 \cdot 23$	$707 \cdot 10$	$15 \cdot 64$
$59 \cdot 8$	$3 \cdot 127$	$16 \cdot 102$	$25 \cdot 48$

2. Найти значения выражений наиболее удобным способом:

$45 \cdot 19 + 65 \cdot 19$	$349 \cdot 60 - 149 \cdot 60$
$196 \cdot 5 + 4 \cdot 5$	$1045 \cdot 36 + 955 \cdot 36$
$9 \cdot 90 + 9 \cdot 30$	$90 \cdot 2567 - 90 \cdot 2547$
$27 \cdot 140 - 27 \cdot 40$	$9999 \cdot 88 + 111 \cdot 88$
$56 \cdot 28 - 30 \cdot 28$	

Для упрощения выражений

Вы. Как мы называем такие выражения:

$a + 5$,

$2b - b$,

$3x + 8x$,

$x + y$,

$11y + 7y$,

$6a + 7$,

$9 - 3b$ и т. д.?

Ученик. Буквенным выражением.

Вы. Применяя распределительный закон умножения справа налево или в обратном порядке, упрости выражение (по-другому, вынеси за скобки общий множитель): $3a + 8a$.

Ученик. $3a + 8a = a \cdot (3 + 8) = a \cdot 11 = 11a$
или
$3a + 8a = (3 + 8) \cdot a = 11a$.



При упрощении выражений такого плана, как
$3x + 17 + 4x + 14$,
у ученика появляются различные ошибки, например:
$3x + 17 + 4x + 14 = 38x$ или $3x + 17 + 4x + 14 = 38$.
Причина такой ошибки — ученик не полностью усвоил понятие «упростить выражение». Как устранить эти ошибки? Сначала научите ребенка применять распределительный закон умножения в обратном порядке устно, т. е. следующим образом:

Вы. Сколько получится, если к трем яблокам прибавить четыре яблока, т. е.
3 яблока + 4 яблока = ?

Ученик. Семь.

Вы. Не 7, а семь яблок.
А если 5 яблок + 1 яблоко = ?
4 яблока − 1 яблоко = ?

Ученик. 6 яблок, 3 яблока.

Вы. Тогда сколько получится, если:
$3x + 4x$,
$5x + x$,
$4x - x$.

Ученик. $3x + 4x = 7x$
(3 яблока + 4 яблока),
$5x + x = 6x$
(5 яблок + 1 яблоко),
$4x - x = 3x$
(4 яблока − 1 яблоко).

Вы. Что означает: $7x$, $6x$, $3x$?

Ученик. $7x$ — это значит: $7 \cdot x$,
$6x$ — это значит: $6 \cdot x$,
$3x$ — это значит: $3 \cdot x$.

Вы. Сколько получится, если к двум яблокам прибавить четыре груши, т. е.
2 яблока + 4 груши?

Ученик. Их нельзя сложить. Оставляем в виде суммы.

Вы. Тогда сколько получится, если к $7x$ прибавить 31, т. е. $7x + 31$?

Ученик. Их нельзя сложить. Оставляем в виде суммы, т. е. $7x + 31$.

Вы. Упрости выражения:
а) $3x + 17 + 4x + 14$;
б) $5y + 16 - y - 4$;
в) $a + 23 + 7a$;
г) $9b + b - 19$.

Ученик. а) $3x + 17 + 4x + 14 = 7x + 31$;
б) $5y + 16 - y - 4 = 4y + 12$;
в) $a + 23 + 7a = 8a + 23$;
г) $9b + b - 19 = 10b - 19$.

Вы. Какой вывод?

Ученик. Яблоко — с яблоком, число — с числом.

Вы. $3x + 17 + 4x + 14 = 7x + 31$
$5y + 16 - y - 4 = 4y + 12$
$a + 23 + 7a = 8a + 23$
$9b + b - 19 = 10b - 19$.
Мы можем найти значение этих выражений?

Ученик. Да, если мы знаем конкретные значения букв.

Вы. Найди значение выражения: $3x+17+4x+14$, при $x = 1; 3; 5$.

Ученик. $3x + 17 + 4x + 14 = 7x + 31$.

Если $x = 1$, то $7 \cdot 1 + 31 = 7 + 31 = 38$;

если $x = 3$, то $7 \cdot 3 + 31 = 21 + 31 = 52$;

если $x = 5$, то $7 \cdot 5 + 31 = 35 + 31 = 66$.

Задания для закрепления материала

1. Упростить выражения:

$6x + 7x$	$l + 100l$	$4p + 13 + 7p + 27$
$15y - 9y$	$98p - 27p$	$16l + 45 - l + 12$
$8a + a$	$5y + 13y + 17$	$x + 28 + 11x - 10$
$b + 10b$	$19x - x + 8$	$y + 99y + 168 - 89$
$12c - c$	$a + 23 + 29a$	
$49x + 28x$	$6c - 35 - 2c$	

2. Упростить и найти значения выражений:

$43x + 7x$, при $x = 7; 10; 36$.

$243y - 143y$, при $y = 39; 44$.

$16n + 34n$, при $n = 8; 12$.

$12m + 13m - 78 - 5m$, при $m = 18; 45$.

$43c - 27c + 132$, при $c = 10; 15$.

$89a + 65 + 11a + 35$, при $a = 2; 9$.

Для решения уравнений

Вы. Реши уравнения:

а) $7x - x + 15 = 111$;

б) $12(y - 4) = 96$;

в) $9(a + 3) + 5 = 401$;

г) $(3b - 5) \cdot 2 = 68$.

Ученик. а) $7x - x + 15 = 111$

$6x + 15 = 111$.

Далее применяем 2 правила из 6.

...

Проверка:

...

Ответ: ...

б) $12 \cdot (y - 4) = 96$

$12y - 12 \cdot 4 = 96$

$12y - 48 = 96$.

Далее применяем 2 правила из 6.

...

Проверка:

...

Ответ: ...

Или:

$12(y - 4) = 96$,

$12y - 4 = 96$.

Появилась ошибка. Ошибка — распределительный закон умножения не применен до конца. Причина — **невнимательность.** Как устранить эту ошибку? Убедить ученика в том, что первое время распределительный закон умножения надо применять с помощью стрелки в записи, т. е. так: $12 \cdot (y - 4) = 96$ или $(y - 4) \cdot 12 = 96$.

в) $9 \cdot (a + 3) + 5 = 401$

$9a + 9 \cdot 3 + 5 = 401$

$9a + 27 + 5 = 401$

$9a + 32 = 401$.

Далее применяем 2 правила из 6.

...

Проверка:

...

Ответ: ...

Или

$9 \cdot (a + 3) + 5 = 401$

$9a + 9 \cdot 3 + 9 \cdot 5 = 401.$



Появилась ошибка. Ошибка — неправильное применение распределительного закона умножения. Причина — ученик не знает, в каком слагаемом применяется распределительный закон умножения. Как устранить эту ошибку?

Вы. а) $3(x + 3) + 16$;

б) $(b - 5) \cdot 4 + 3 \cdot (b - 1)$.

Сколько здесь слагаемых и какие они?

Ученик. а) $3(x + 3) + 16$

Два слагаемых: $3(x + 3)$ и 16.

б) $(b - 5) \cdot 4 + 3(b - 1)$.

Два слагаемых: $(b - 5) \cdot 4$ и $3(b - 1)$.

Вы. а) $6(x + 2) - 3$;

б) $(y + 9) \cdot 2 - 4$.

Назови уменьшаемое и вычитаемое.

Ученик. а) $6(x + 2) - 3$.

$6(x + 2)$ — уменьшаемое,

3 — вычитаемое.

б) $(y + 9) \cdot 2 - 4$.

$(y + 9) \cdot 2$ — уменьшаемое,

4 — вычитаемое.

Вы. $9(a + 3) + 5 = 401$.

В каком слагаемом применяется распределительный закон умножения?

Ученик. В первом, т. е. $9 \cdot (a + 3) + 5 = 401$.

$9a + 9 \cdot 3 + 5 = 401$

$9a + 27 + 5 = 401$

$9a + 32 = 401$.

Далее применяются 2 правила из 6

...

Проверка:

...

Ответ: ...

Вы. Вернемся к примеру г).

Ученик. г) $(3b - 5) \cdot 2 = 68$

$2 \cdot 3b - 2 \cdot 5 = 68$

$6b - 10 = 68.$

Далее применяем 2 правила из 6.

...

Проверка

...

Ответ: ...

Или:

$(3b - 5) \cdot 2 = 68$

$3 \cdot 2 \cdot b \cdot 2 - 5 \cdot 2 = 68.$



Появилась ошибка. Ошибка — неправильное применение распределительного закона умножения. Причина — ученик не знает сочетательное свойство умножения. Как устранить эту ошибку?

Вы. I вариант: вычисли по действиям:

$50 \cdot (2 \cdot 764)$.

Ученик. $50 \overset{2}{\cdot} (2 \overset{1}{\cdot} 764) = 76400$

1) $\times \begin{array}{r} 764 \\ 2 \\ \hline 1528 \end{array}$ 2) $\times \begin{array}{r} 1528 \\ 50 \\ \hline 76400. \end{array}$

Вы: II вариант: вычисли таким образом:

$50 \cdot (2 \cdot 764) = (50 \cdot 2) \cdot 764$

Ученик: $50 \cdot (2 \cdot 764) = (50 \cdot 2) \cdot 764 = 100 \cdot 764 = 76400.$

Вы. III вариант: вычисли таким образом:

$50 \cdot (2 \cdot 764) = (50 \cdot 764) \cdot 2.$

Ученик. $50 \cdot (2 \cdot 764) = (50 \overset{1}{\cdot} 764) \overset{2}{\cdot} 2 = 76400.$

1) $\begin{array}{r} 764 \\ \times \quad 50 \\ \hline 38200 \end{array}$ 2) $\begin{array}{r} 38200 \\ \times \quad 2 \\ \hline 76400 \end{array}$

Какой же вывод?

Ученик. Во всех вариантах ответ один и тот же, т. е. чтобы число умножить на произведение двух чисел, нужно это число умножить на одно из них, а потом полученное произведение умножить на второе число.

Вы. Т. е. мы получили еще одно свойство умножения — ***сочетательное***. Решение какого варианта самое удобное?

Ученик. Второго варианта.

Вы. Выбирая удобный порядок с помощью сочетательного свойства умножения:

вычисли:

$(111 \cdot 2) \cdot 35,$

$15 \cdot (6 \cdot 90);$

упрости:

$(3x) \cdot 6,$

$8 \cdot (p \cdot 21);$

реши уравнение:

$(3b - 5) \cdot 2 = 68.$

Ученик. $(111 \cdot 2) \cdot 35 = 111 \cdot (2 \cdot 35) = 111 \cdot 70 = 7770.$

$15 \cdot (6 \cdot 90) = (15 \cdot 6) \cdot 90 = 90 \cdot 90 = 8100.$

$(3x) \cdot 6 = (3 \cdot 6) \cdot x = 18x.$

$8 \cdot (p \cdot 21) = (8 \cdot 21) \cdot p = 168p.$

$(3b - 5) \cdot 2 = 68.$

$(3b) \cdot 2 - 5 \cdot 2 = 68.$

$(3 \cdot 2) \cdot b - 10 = 68.$

$6b - 10 = 68.$

Далее применяются 2 правила из 6.

...

Проверка:

...

Ответ:

...

Задание для закрепления материала

Решить уравнения (звездочкой отмечены наиболее сложные):

а)	$5x + 11x = 720$	н)	$3 \cdot (x + 4) = 57$
б)	$21y - 9y = 984$	о)	$(y + 9) \cdot 2 = 108$
в)	$19a + a = 620$	п)	$17 \cdot (a - 5) = 221$
г)	$13b - b = 1092$	р)	$12 \cdot (13 - b) = 96$
д)	$5c + 7c - 3c = 4509$	с)	$8 \cdot (3x + 2) = 112$
е)	$17l - 4l + l = 14028$	т)	$(17 - 4c) \cdot 5 = 25$
ж)	$p + p - 93 = 7$	у)*	$6 \cdot (p + 4) - 17 = 31$
з)	$x + 7x + 31 = 63$	ф)*	$10 \cdot (2t + 5) + 9 = 59$
и)	$16a - 9a + 14 = 105$	х)*	$(10y + 3) \cdot 7 - 1 = 230$
к)	$5y + 7y - 19 = 137$	ц)*	$15 \cdot (4 - 2x) + 30 = 60$
л)	$23t - 12t - 45 = 76$	ч)*	$2 \cdot (5 + x) + x + 4 = 23$
м)	$34z - z + 8 = 305$	ш)*	$4 \cdot (a + 3) - 3a - 9 = 6$

Ответы: а) 45; б) 82; в) 31; г) 91; д) 501; е) 1002; ж) 50; з) 4; и) 13; к) 13; л) 11; м) 9; н) 15; о) 45; п) 18; р) 5; с) 4; т) 3; у) 4; ф) 0; х) 3; ц) 1; ч) 3; ш) 3.

Итоговая поверочная работа

Решить уравнения:

I вариант

		Ответ:
а)	$(349 - x) + 103 = 217$	а) 235
б)	$(43 + y) - 61 = 115$	б) 133
в)	$718 - (25 + t) = 39$	в) 654
г)	$(a - 97) + 352 = 444$	г) 189
д)	$24 \cdot (x - 9) = 1080$	д) 54
е)	$(5 + b) \cdot 2 = 10004$	е) 4997
ж)	$(433 - c) : 9 = 23$	ж) 226
з)	$1836 : (p - 4) = 918$	з) 6
и)	$15y + 43 = 1573$	и) 102
к)	$63 - 5z = 28$	к) 7
л)	$9l - 81 = 18$	л) 11
м)	$72 : t + 3 = 21$	м) 4
н)	$69 : x - 8 = 15$	н) 3
о)	$113 - y : 6 = 88$	о) 150
п)	$36a + a = 185$	п) 5
р)	$3x + 7x = 250$	р) 25
с)	$m + 3m = 804$	с) 201
т)	$9b - b = 560$	т) 70
у)*	$27y - 18y + 16 = 25$	у) 1
ф)*	$15n + 6n - 2 = 40$	ф) 2
х)*	$2 \cdot (5x + 4) = 48$	х) 4
ц)*	$(7y - 3) \cdot 5 = 90$	ц) 3
ч)*	$3(p + 4) - 9 = 18$	ч) 5
ш)*	$(3k + 5) \cdot 2 + 4 = 26$	ш) 2

II вариант

а) $349 - (101 + x) = 97$
б) $(528 - y) - 53 = 247$
в) $6682 : (a - 9) = 257$
г) $(t - 41) : 133 = 43$
д) $70014 : (11460 - c) = 14$
е) $22y + 91 = 553$
ж) $628 - a : 31 = 527$
з) $397 - 21l = 208$
и) $35b - b = 952$
к) $18m - 7m + m - 11 = 13$
л) $(8n - 7) \cdot 3 = 123$

Тема 3
ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ С ОДИНАКОВЫМИ ЗНАМЕНАТЕЛЯМИ. СМЕШАННЫЕ ЧИСЛА



Как правило, даже слабоуспевающие и отстающие ученики хорошо усваивают и запоминают понятия об обыкновенных дробях с одинаковыми знаменателями. Чтобы не утомлять ученика длинными объяснениями, дайте общий обзор об обыкновенных дробях с одинаковыми знаменателями для повторения.

Вы. Торт разделили на пять равных частей (эти равные части называют долями). Ты взял одну часть, я взял две части. Чему равна одна часть, две части этого торта?

Ученик. Одна часть равна $\frac{1}{5}$ торта; две части равны $\frac{2}{5}$ торта.

Вы. Как называют такие числа?

Ученик. Обыкновенными дробями.

Вы. Какое число записано в числителе и какое в знаменателе?

Ученик. $\frac{1}{5}$: в числителе — 1, в знаменателе — 5;

$\frac{2}{5}$: в числителе — 2, в знаменателе — 5.

Вы. Ты взял $\frac{1}{5}$ торта, я взял $\frac{2}{5}$ торта: кто взял меньше?

Ученик. Я.

Вы. Тогда из двух обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями какая является большей и какая меньшей?

Ученик. Больше та, у которой числитель больше, и меньше та, у которой числитель меньше, т. е. $\frac{1}{5} < \frac{2}{5}$.

Вы. Назови несколько дробей, у которых числитель меньше, чем знаменатель.

Ученик. $\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{7}, \frac{8}{9}$ и т. д.

Вы. Как называются такие дроби?

Ученик. Правильными.

Вы. Назови несколько дробей, у которых числитель больше, чем знаменатель, или числитель равен знаменателю.

Ученик. $\frac{10}{7}, \frac{9}{4}, \frac{5}{3}, \frac{6}{6}, \frac{7}{7}, \frac{8}{8}$ и т. д.

Вы. Как называются такие дроби?

Ученик. Неправильными.

Вы. На какое арифметическое действие можно заменить черту?

Ученик. На деление, т. е. $\frac{2}{5} = 2 : 5$, $\frac{4}{4} = 4 : 4$, $\frac{7}{3} = 7 : 3$ и т. д.

Вы. Тогда чему равно значение дроби в том случае, когда числитель равен знаменателю?

Ученик. Единице, так как $\frac{4}{4} = 4 : 4 = 1$, $\frac{5}{5} = 5 : 5 = 1$ и т. д.

Вы. А чему равно значение дроби $\frac{7}{3}$?

Ученик. $\frac{7}{3} = 7 : 3 = 2\frac{1}{3}$

$$\begin{array}{r|l} 7 & 3 \\ \underline{6} & 2 \\ 1 & \end{array}$$



Если ученик не знает, как выделять целую часть числа, объясните ему это следующим образом:
числитель делим на знаменатель с остатком, получаем число, которое содержит целую часть и дробную часть, т. е.:

$$\begin{array}{r|l} 7 & 3 \text{ — делитель = знаменатель} \\ \underline{6} & 2 \text{ — неполное частное = целая часть} \\ 1 & \text{— остаток = числитель} \end{array}$$

$\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$.

Вы. Сравни дроби и сделай вывод:

а) $\frac{1}{3}$ и $\frac{4}{4}$;

б) $\frac{2}{5}$ и $\frac{4}{4}$;

в) $\frac{1}{3}$ и $\frac{7}{3}$;

г) $\frac{2}{5}$ и $\frac{7}{3}$.

Ученик. а) $\frac{1}{3}$ и $\frac{4}{4}$

$\frac{4}{4} = 1$, т. к. $\frac{1}{3} < 1$, следовательно, $\frac{1}{3} < \frac{4}{4}$.

б) $\frac{2}{5}$ и $\frac{4}{4}$

$\frac{4}{4} = 1$, т. к. $\frac{2}{5} < 1$, следовательно, $\frac{2}{5} < \frac{4}{4}$.

в) $\frac{1}{3}$ и $\frac{7}{3}$

$\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$, т. к. $\frac{1}{3} < 2\frac{1}{3}$, следовательно, $\frac{1}{3} < \frac{7}{3}$.

г) $\frac{2}{5}$ и $\frac{7}{3}$

$\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$, т. к. $\frac{2}{5} < 2\frac{1}{3}$, следовательно, $\frac{2}{5} < \frac{7}{3}$.

Вывод: Правильная дробь всегда меньше неправильной.

Вы. Как мы называем такие числа, как: $2\frac{1}{3}$, $7\frac{1}{2}$, $3\frac{3}{5}$ и т. д.?

Ученик. Смешанным числом.

Вы. Что означает $3\frac{3}{5}$? Это 3 арбуза и $\frac{3}{5}$ другого арбуза или 3 умноженное на $\frac{3}{5}$?



Ученики часто путают: они считают, что $3\frac{3}{5}$ это есть $3 \cdot \frac{3}{5}$, а далее не знают, что делать с этим действием.

Ученик. Это 3 арбуза и $\frac{3}{5}$ другого арбуза.

Вы. Т. е. $3\frac{3}{5} = 3 + \frac{3}{5}$?

Ученик. Да.

Вы. А как представить в виде неправильной дроби смешанное число?

Например: $3\frac{3}{5}$.

Ученик. $3\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 5 + 3}{5} = \frac{18}{5}$?

Если ученик не знает, то предложите ему следующую схему:

$$\underbrace{\text{целая часть}\,\frac{\text{числитель}}{\text{знаменатель}}}_{\text{смешанное число}} = \underbrace{\frac{\text{целая часть} \times \text{знаменатель} + \text{числитель}}{\text{знаменатель}}}_{\text{неправильная дробь}}$$

Вы. Ты взял $\frac{1}{5}$ торта, я взял $\frac{2}{5}$ торта. Сколько мы взяли вместе?

Ученик. Мы взяли вместе $\frac{3}{5}$ торта.

Вы. Т. е. $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{1+2}{5} = \frac{3}{5}$?

Ученик. Да.

Желательно, чтобы ученик объяснил своими словами правило сложения дробей с одинаковыми знаменателями.

Вы. У меня было $\frac{3}{5}$ торта. Я отдал тебе $\frac{1}{5}$ торта. Сколько торта у меня осталось?

Ученик. $\frac{2}{5}$ торта.

Вы. Т. е. $\frac{3}{5} - \frac{1}{5} = \frac{3-1}{5} = \frac{2}{5}$?

Ученик. Да.

Желательно, чтобы ученик объяснил своими словами правило вычитания обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями.

Вы. Сколько арбузов получится, если к $3\frac{3}{5}$ арбуза прибавить $2\frac{1}{5}$ арбуза, зная, что $3\frac{3}{5}$ — это 3 арбуза и $\frac{3}{5}$ еще одного арбуза.

Ученик. Получится $5\frac{4}{5}$ арбуза.

Вы. Т. е. $3\frac{3}{5} + 2\frac{1}{5} = 5\frac{4}{5}$?

Ученик. Да.

Желательно, чтобы ученик объяснил своими словами правило сложения смешанных чисел.

Аналогично можно выводить правило вычитания смешанных чисел для того случая, когда дробная часть уменьшаемого больше дробной части вычитаемого, например: $4\frac{5}{7} - 3\frac{2}{7} = 1\frac{3}{7}$. А тот случай, когда дробная часть уменьшаемого меньше, чем дробная часть вычитаемого, рекомендую отработать отдельно.

Вы. $5\frac{3}{11} - 2\frac{5}{11}$. От $\frac{3}{11}$ можно отнимать $\frac{5}{11}$?

Ученик. Нет, т. к. $\frac{3}{11} < \frac{5}{11}$.

Вы. Тогда как найти разность?

Ученик. $5\frac{3}{11} - 2\frac{5}{11} = \frac{58}{11} - \frac{27}{11} = \frac{31}{11} = 2\frac{7}{11}$.

Вы. Да, это возможно, но только в том случае, если числа небольшие, а если числа большие $\left(\text{например: } 256\frac{25}{1974} - 123\frac{37}{1974}\right)$, то подобный способ приводит к вычислительным ошибкам. Поэтому лучше вычислять таким образом: занимай единицу от целой части

уменьшаемого и представь уменьшаемое так: $5\frac{3}{11} = 4\frac{14}{11}$, следовательно,

$$5\frac{3}{11} - 2\frac{5}{11} = 4\frac{14}{11} - 2\frac{5}{11} = 2\frac{9}{11}.$$

Далее:

Вы. Чему равна дробная часть числа 6?

Ученик. Нулю.

Вы. $6 - 2\frac{4}{7}$. А можно ли от 0 отнимать $\frac{4}{7}$?

Ученик. Нельзя, так как $0 < \frac{4}{7}$.

Вы. Что означает $5\frac{7}{7}$?

Ученик. Это означает 5 арбузов и $\frac{7}{7}$ еще одного арбуза: $\frac{7}{7} = 7 : 7 = 1$, что составляет всего 6 арбузов.

Вы. Тогда как можно записать число 6 в виде смешанного числа?

Ученик. $6 = 5\frac{2}{2} = 5\frac{3}{3} = 5\frac{4}{4} = 5\frac{5}{5} = 5\frac{6}{6} = 5\frac{7}{7} = 5\frac{8}{8}$ и т. д.

Вы. $6 - 2\frac{4}{7}$. Как представить число 6, чтобы выполнить вычитание?

Ученик. $6 = 5\frac{7}{7}$, т. е. $6 - 2\frac{4}{7} = 5\frac{7}{7} - 2\frac{4}{7} = 3\frac{3}{7}$.

Задания для закрепления материала

1. Сравнить дроби:

а) $\frac{3}{11}$ и $\frac{1}{11}$ б) $\frac{13}{16}$ и $\frac{15}{16}$ в) $\frac{7}{100}$ и $\frac{23}{100}$

2. Записать в виде дроби:

4 : 7	13 : 4	6 : 1	62 : 24
1 : 5	18 : 12	15 : 5	

3. Записать в виде деления:

$\frac{13}{15}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{20}{4}$	$\frac{199}{199}$	$\frac{y}{7}$
$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{8}{8}$	$\frac{a}{5}$	$\frac{(c-8)}{4}$
$\frac{16}{12}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{18}{2}$	$\frac{x}{12}$	$\frac{10}{(b-3)}$

4. Решить уравнения по образцу:

Образец: $\frac{x}{9} = 13$

$x : 9 = 13$

$x = 13 \cdot 9$

$x = 117$

Проверка: $\frac{117}{9} = 13$

$117 : 9 = 13$

$$\begin{array}{r|l} 117 & 9 \\ \underline{9} & 13 \\ 27 & \\ \underline{27} & \\ 0 & \end{array}$$

$13 = 13$

Ответ: 117.

а) $\frac{a}{24} = 45$

б) $\frac{2072}{b} = 56$

в)* $\frac{x-24}{11} = 35$

г)* $\frac{3396}{y+17} = 74$

д)* $\frac{95-a}{4} = 12$

5. Выделить целую часть числа:

$\frac{8}{3}$	$\frac{17}{9}$	$\frac{15}{3}$	$\frac{23}{23}$	$\frac{194}{28}$	$\frac{3047}{1000}$	$\frac{1028}{100}$

6. Записать в виде неправильной дроби:

$3\frac{1}{2}$ $5\frac{7}{9}$ $10\frac{2}{3}$ $9\frac{1}{10}$ $2\frac{13}{18}$

7. Найти значения выражений:

а) $\frac{8}{8}+\frac{1}{8}$

б) $\frac{6}{11}-\frac{2}{11}$

в) $\frac{7}{100}+\frac{4}{100}$

г) $\frac{16}{1000}-\frac{12}{1000}$

д) $\frac{12}{21}-\frac{4}{21}+\frac{5}{21}$

е) $\frac{32}{60}+\frac{8}{60}-\frac{23}{60}$

8. Выполнить действия:

а) $3\frac{2}{15}+1\frac{4}{15}$

б) $7\frac{7}{20}-3\frac{1}{20}$

в) $5\frac{3}{13}+2\frac{7}{12}-4\frac{9}{12}$

г) $8\frac{15}{19}-3\frac{9}{19}-5\frac{1}{19}$

9. Выполнить действия:

а) $4+1\frac{3}{7}$

б) $9\frac{7}{12}-6$

в) $3\frac{6}{10}+2$

г) $10\frac{3}{8}-7\frac{5}{8}$

д) $5\frac{1}{9}-3\frac{4}{9}$

е) $11\frac{2}{5}-8\frac{3}{5}$

ж) $7-\frac{5}{12}$

з) $9-\frac{6}{11}$

и) $8-3\frac{5}{9}$

10. Решить уравнения:

а) $x+\frac{8}{13}=\frac{12}{13}$

б) $y-\frac{5}{15}=\frac{7}{15}$

в) $\frac{17}{19}-a=\frac{3}{19}$

г) $\frac{11}{17}-\left(z+\frac{2}{17}\right)=\frac{5}{17}$

д) $\left(\frac{13}{22}-p\right)-\frac{3}{22}=\frac{8}{22}$

е) $\frac{27}{45}+\left(t-\frac{23}{45}\right)=\frac{39}{45}$

11. Решить уравнения:

а) $p-4\frac{7}{18}=1\frac{5}{18}$

б) $b+8=10\frac{9}{11}$

в) $x+2\frac{10}{13}=6\frac{2}{13}$

г) $l+\frac{3}{5}=14$

д) $10-c=5\frac{3}{14}$

е) $\left(y+3\frac{8}{17}\right)+2\frac{3}{17}=7\frac{10}{17}$

Ответы: 4. а) 1080; б) 37; в) 409; г) 37; д) 47.

11. в) $2\frac{8}{13}$; е) $1\frac{16}{17}$.

Итоговая проверочная работа[1]

1. Сравнить дроби:

а) $\frac{15}{19}$ и $\frac{13}{19}$ б) $\frac{43}{44}$ и $\frac{41}{44}$ в) $\frac{1}{1000}$ и $\frac{195}{1000}$

2. Выделить целую часть числа:

а) $\frac{29}{8}$

б) $\frac{45}{18}$

в) $\frac{1032}{16}$

г) $\frac{93}{93}$

д) $\frac{84}{14}$

е) $\frac{121}{1}$

[1] Итоговая проверочная работа по данному разделу состоит из одного варианта.

3. Представить в виде неправильной дроби:

а) $2\frac{3}{4}$ б) $15\frac{1}{2}$ в) $200\frac{5}{6}$ г) $10\frac{17}{18}$

4. Найти значение выражений:

а) $\frac{43}{81}-\frac{20}{81}+\frac{7}{81}$ в) $21\frac{12}{23}-\left(6\frac{9}{23}+5\frac{6}{23}\right)$

б) $14\frac{8}{35}+\left(12\frac{6}{35}-8\frac{3}{35}\right)$ г) $\left(16-4\frac{11}{39}\right)-9$

5. Решить уравнения:

а) $7\frac{24}{45}-y=3\frac{21}{45}$

б) $\left(x+2\frac{18}{27}\right)-9\frac{14}{27}=5\frac{8}{27}$

в)* $\left(z-1\frac{15}{53}\right)+4\frac{6}{53}=12$

г) $(17-p)+8\frac{16}{34}=11\frac{15}{34}$

Тема 4
ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ

Десятичная запись чисел

Вы. Назови несколько обыкновенных дробей со знаменателем 10, 100, 1000 и т. д.

Ученик. $\frac{1}{10}, \frac{7}{10}, \frac{5}{10}, \frac{4}{100}, \frac{3}{1000}, \frac{17}{100}, \frac{123}{1000}, 1\frac{1}{10}, 2\frac{3}{100}, 4\frac{17}{100}$.

Вы. Назови целую часть чисел:

а) $\frac{1}{10}, \frac{7}{10}, \frac{4}{100}, \frac{3}{1000}, \frac{17}{100}, \frac{123}{1000}$;

б) $1\frac{1}{10}, 2\frac{3}{100}, 4\frac{17}{100}$.

Ученик. а) ноль целых;

б) одна целая, две целых, четыре целых.

Вы. Как по-другому записываются такие дроби? Например: $\frac{1}{10}, \frac{7}{10}, \frac{5}{10}, 1\frac{1}{10}, 4\frac{17}{100}$ и т. д.

Ученик. $\frac{1}{10}=0{,}1$; $\frac{7}{10}=0{,}7$; $\frac{5}{10}=0{,}5$; $1\frac{1}{10}=1{,}1$; $4\frac{17}{100}=4{,}17$.

Вы. Какое условие существует для записи десятичных дробей?

Ученик. Сначала пишем целую часть, потом ставим запятую, а затем пишем числитель дробной части.

Вы. А как быть в таких случаях: $\frac{4}{100}$, $\frac{3}{1000}$, $2\frac{3}{100}$, $5\frac{7}{1000}$ и т. д.?

Ученик. После запятой количество знаков (цифр) должно быть столько же, сколько нулей стоит после единицы в знаменателе. А если в числителе количество цифр меньше, чем количество нулей после единицы в знаменателе, тогда перед числителем пишем недостающее количество цифр в виде нулей.

Например:

$$\frac{4}{100} = \frac{04}{100} = 0{,}04;$$

$$\frac{3}{1000} = \frac{003}{1000} = 0{,}003;$$

$$2\frac{3}{100} = 2\frac{03}{100} = 2{,}03;$$

$$5\frac{7}{1000} = 5\frac{007}{1000} = 5{,}007.$$

Задание для закрепления материала

1. Записать в виде десятичной дроби:

а) $\frac{2}{10}$; $\frac{13}{100}$; $\frac{127}{1000}$; $\frac{1033}{10000}$;

б) $\frac{2}{100}$; $\frac{13}{1000}$; $\frac{127}{10000}$; $\frac{26}{10000}$;

в) $1\frac{3}{10}$; $5\frac{7}{100}$; $17\frac{23}{1000}$; $4\frac{5}{10000}$.

2. Записать в виде обыкновенной дроби:

а) 3,5; 2,04; 13,002; 0,27; 0,0049;

б) 1,1; 1,01; 1,001; 45,00001; 9,9999.

Сравнение десятичных дробей

Вы. Сравни дроби:

а) $27\frac{1}{10}$ и $13\frac{7}{10}$; б) $\frac{9}{100}$ и $\frac{11}{100}$.

Ученик. а) $27\frac{1}{10} > 13\frac{7}{10}$, т. к. $27 > 13$;

б) $\frac{9}{100} < \frac{11}{100}$, т. к. $9 < 11$.

Вы. Запиши в виде десятичной дроби и сравни:

а) $27\frac{1}{10}$ и $13\frac{7}{10}$; б) $\frac{9}{100}$ и $\frac{11}{100}$.

Ученик. а) $27\frac{1}{10} = 27{,}1$ и $13\frac{7}{10} = 13{,}7$;

$27{,}1 > 13{,}7$, т. к. $27\frac{1}{10} > 13\frac{7}{10}$;

б) $\frac{9}{100} = 0{,}09$ и $\frac{11}{100} = 0{,}11$;

$0{,}09 < 0{,}11$, т. к. $\frac{9}{100} < \frac{11}{100}$.

Вы. Сравни: 0,3 и 0,03.

Ученик. $0{,}3 = \frac{3}{10}$ и $0{,}03 = \frac{3}{100}$.

Не знаю.

Вы. Представь себе: арбуз разделили на 10 частей, взяли 3 части, значит — взяли $\frac{3}{10}$ арбуза. Такой же арбуз разделили на 100 частей, взяли 30 частей, значит — взяли $\frac{30}{100}$ арбу-

за. Как ты думаешь, взяли одинаково или не одинаково?

Ученик. Взяли одинаково.

Вы. Значит, $\frac{3}{10} = \frac{30}{100}$ или $0{,}3 = 0{,}30$;

$\frac{30}{100} = \frac{300}{1000}$ или $0{,}30 = 0{,}300$,

т. е. $0{,}3 = 0{,}30 = 0{,}300 = 0{,}3000 \ldots$ Какой вывод можно сделать?

Ученик. В конце дробной части десятичных дробей можно писать нули.

Вы. Эти нули что-нибудь означают?

Ученик. Нет. Их можно писать, а можно и не писать.

Вы. Тогда сравни: 0,3 и 0,03

Ученик. $0{,}3 = \frac{3}{10} = \frac{30}{100}$ и $0{,}03 = \frac{3}{100}$

$0{,}3 = 0{,}30 > 0{,}03$, т. к. $\frac{30}{100} > \frac{3}{100}$.

Вы. $\underline{27},1 > \underline{13},7$, т. к. $27 > 13$.

$0{,}\underline{0}9 < 0{,}\underline{1}1$, т. к. $0 < 1$.

$0{,}3 = 0{,}\underline{3}0 > 0{,}\underline{0}3$, т. к. $3 > 0$.

Какой вывод?

Ученик. 1. Сравниваем целые части.

2. Если целые части одинаковы, то сравниваем первый знак дробной части (т. е. первый знак после запятой), если и они одинаковы, тогда сравниваем второй знак после запятой, и т. д.

3. Если в одной из сравниваемых дробей число знаков после запятой меньше, чем в другой, то сначала уравниваем число знаков после запятой, приписывая нули к концу дробной части, а затем сравниваем эти дроби.

Задание для закрепления материала

Сравнить числа:

а) 75,03 и 62,33;
б) 42,5 и 42,5000;
в) 1,6 и 1,63;
г) 0,8 и 0,799;
д) 0,703 и 0,713;
е) 0,0014 и 0,01367;
ж) 39 и 23,46;
з) 25 и 25,01;
и) 3,008 и 4,0001;
к) 5,3 и 5,30009;
л) 1,009 и 1,999;
м) 6,104 и 6,105.

Сложение и вычитание десятичных дробей

Вы. а) $5{,}4275 + 0{,}36$;

б) $6{,}2 - 2{,}005$.

Уравнивая число знаков после запятой, представь каждую дробь в виде обыкновенной дроби и выполняй указанные действия (сложение или вычитание), а затем полученный результат представь в виде десятичной дроби.

Ученик. Первая запись:

а) $5{,}4275 + 0{,}36 = 5{,}4275 + 0{,}3600 =$

$= 5\frac{4275}{10000} + \frac{3600}{10000} =$

$= 5\frac{4275 + 3600}{10000} = 5\frac{7875}{10000} = 5{,}7875$;

б) $6{,}2 - 2{,}005 = 6{,}200 - 2{,}005 =$

$= 6\frac{200}{1000} - 2\frac{5}{1000} = 4\frac{200 - 5}{1000} =$

$= 4\frac{195}{1000} = 4{,}195$.

5 – 2080

Вы. Этот же результат можно получить по-другому: уравнивай число знаков после запятой, затем записывай слагаемое под слагаемым, вычитаемое — под уменьшаемым, так, чтобы запятая оказалась под запятой.

Ученик. а) $5{,}4275 + 0{,}36 = 5{,}4275 + 0{,}3600 =$

$$\begin{array}{r} 5{,}4275 \\ +\,0{,}3600 \\ \hline \end{array}$$

б) $6{,}2 - 2{,}005 = 6{,}200 - 2{,}005 =$

$$\begin{array}{r} 6{,}200 \\ -\,2{,}005 \\ \hline \end{array}$$

Вы. А затем складывай или отнимай, не обращая внимания на запятую.

Ученик. а) $\begin{array}{r} 5{,}4275 \\ +\,0{,}3600 \\ \hline 5\ 7875 \end{array}$ б) $\begin{array}{r} 6{,}200 \\ -\,2{,}005 \\ \hline 4\ 195 \end{array}$

Вы. Теперь в полученном результате поставь запятую под запятыми.

Нужно говорить «под запятыми», а не «под запятой», т. к. это иногда приводит к ошибкам. Часто ученики, не уравнивая количество знаков после запятой, складывают или отнимают «в столбик» и забывают о начале правила. Таким образом, примеры, записанные ими, выглядят следующим образом:

$$\begin{array}{r} 5{,}4275 \\ +\,0{,}36 \\ \hline 543{,}11 \end{array} \quad \text{или} \quad \begin{array}{r} 5{,}4275 \\ +\,0{,}36 \\ \hline 5{,}4311 \end{array}$$

А если ребенок хорошо запомнил словосочетание «под запятыми», то он сомневается в своем решении и начинает искать допущенную им ошибку, повторяя правило.

Ученик. Вторая запись.

а) $\begin{array}{r} 5{,}4275 \\ +\,0{,}3600 \\ \hline 5{,}7875 \end{array}$ б) $\begin{array}{r} 6{,}200 \\ -\,2{,}005 \\ \hline 4{,}195 \end{array}$

Вы. Какая запись короче?

Ученик. Вторая.

Вы. Представь в виде десятичной дроби числа: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и т. д.

Ученик. $1 = 1{,}0000\ldots$

$2 = 2{,}0000\ldots$

$3 = 3{,}0000\ldots$ и т. д.

Задание для закрепления материала

Найти значения выражений:	Ответы:
а) $0{,}321 + 51{,}279$;	а) 51,6;
б) $4{,}3 + 32{,}427$;	б) 36,727;
в) $7{,}8301 + 0{,}29$;	в) 8,1201;
г) $6{,}4 + 7{,}5$;	г) 13,9;
д) $238 + 8{,}64$;	д) 246,64;
е) $25{,}2 + 0{,}793$;	е) 25,993;
ж) $1{,}8 + 2{,}37 + 0{,}7$;	ж) 4,87;
з) $16{,}73 + 7{,}8 + 0{,}112$;	з) 24,642;
и) $7{,}6 - 5{,}2$;	и) 2,4;
к) $12{,}94 - 4{,}65$;	к) 8,29;
л) $8{,}43 - 3{,}43$;	л) 5;
м) $10{,}1 - 3{,}7$;	м) 6,4;
н) $9{,}1 - 0{,}99$;	н) 8,11;
о) $83{,}6 - 0{,}075$;	о) 83,525;
п) $240 - 0{,}0191$;	п) 239,9809;
р) $0{,}03 - 0{,}0238$;	р) 0,0062;
с) $1 - 0{,}999$;	с) 0,001;
т) $112{,}944 - 99$;	т) 13,944;
у) $10{,}25 - 0{,}96 - 4{,}49 + 0{,}121$;	у) 4,921;
ф) $29 - (5{,}03 + 13{,}97)$.	ф) 10.

Умножение и деление десятичных дробей на натуральное число

Вы. Найди произведение чисел с помощью сложения: $2{,}17 \cdot 3$.

Ученик. Первая запись.

$$2{,}17 \cdot 3 = 2{,}17 + 2{,}17 + 2{,}17 = 6{,}51$$

$$\begin{array}{r} 2{,}17 \\ +\ 2{,}17 \\ \underline{2{,}17} \\ 6{,}51 \end{array}$$

Вы. Умножай 2,17 на 3 в столбик, не обращая внимания на запятую.

Ученик.

$$\begin{array}{r} 2{,}17 \\ \times\ \ 3 \\ \hline 6\ 51 \end{array}$$

Вы. В полученном результате, начиная справа, отделяй запятой столько же знаков, сколько их находится в десятичной дроби после запятой.

Ученик. Вторая запись.

$$\begin{array}{r} 2{,}17 \\ \times\ \ 3 \\ \hline 6{,}51 \end{array}$$

Вы. Какой вывод можно сделать?

Ученик. Мы получаем такой же ответ, как и в первой записи.

Вы. Тогда какая запись короче и удобнее?

Ученик. Вторая.

Вы. Какое правило мы получили для умножения десятичных дробей на натуральное число?

Ученик. ***Правило:***

1. Умножаем десятичную дробь на натуральное число, не обращая внимания на запятую.
2. В полученном результате отделяем запятой, начиная справа, столько же знаков, сколько их находится после запятой в десятичной дроби.

Задание для закрепления материала

Вычислить:	Ответы:
а) $7{,}8 \cdot 8$	а) 62,4;
б) $4{,}26 \cdot 5$	б) 21,3;
в) $0{,}032 \cdot 19$	в) 0,608;
г) $20{,}35 \cdot 13$	г) 264,55;
д) $123{,}72 \cdot 25$	д) 3093;
е) $35{,}45 \cdot 85$	е) 3013,25;
ж) $(5{,}3 + 3{,}9) \cdot 14$	ж) 128,8;
з) $(11{,}436 - 1{,}025) \cdot 9$	з) 10,411.

Вы. Что означает $1{,}5 : 3 = ?$

Ученик. Это означает: на какое число нужно умножить 3, чтобы получилось 1,5, т. е. $3 \cdot ? = 1{,}5$ (см. тему 1, с. 14).

Вы. А для того чтобы у нас получилось 1,5, это число должно быть в виде десятичной дроби или в виде целого числа?

Ученик. В виде десятичной дроби, т. е. 0,5.



А как быть в других случаях, когда невозможно устно найти частное? Для этого необходимо вместе с ребенком хорошо отработать два правила:

1. Как разделить десятичную дробь на натуральное число, если целая часть делимого больше, чем делитель, или равна ему?

2. Как разделить десятичную дробь на натуральное число, если целая часть делимого меньше, чем делитель?

Вы. а) 23,04 : 4;
б) 15,45 : 15.

Выполняй деление, не обращая внимания на запятую, и поставь запятую в частном после того, как закончится целая часть в делимом.

Ученик. а)
```
 23,04 | 4
-20   | 5,76
 3 0
-2 8
  24
 -24
   0
```
б)
```
 15,45 | 15
-15   | 1,03
  45
 -45
   0
```

Первое правило. Если целая часть делимого больше делителя или равна ему, то нужно делить, не обращая внимания на запятую, а в частном ставить запятую тогда, когда заканчивается или закончилось деление целой части.

Вы. А если целая часть меньше делителя, например:
а) 1,44 : 6,
1 < 6;
б) 0,273 : 13,
0 < 13?

Ученик. Значит,

а)
```
 1,44 | 6
 0,   |
```
б)
```
 0,273 | 13
 0,    |
```

Сначала в частном пишем 0 и ставим запятую, а затем делим, не обращая внимания на запятую.

а)
```
 1,44 | 6
-0    | 0,24
 1 4
-1 2
  24
 -24
   0
```
б)
```
 0,273 | 13
-0     | 0,021
  27
 -26
   13
  -13
    0
```

Второе правило. Если целая часть делимого меньше делителя, то сначала в частном пишется 0 и ставится запятая, а затем продолжить деление, не обращая внимания на запятую в делимом.

Ребенок должен наизусть выучить оба правила.

Вы. 1 : 2; 3 : 4; 2 : 8; 11 : 5; 45 : 6 и т. д.
Эти примеры — деление целых чисел на натуральное число или деление десятичных дробей на натуральное число?

Ученик. 1 = 1,000...
3 = 3,000...
2 = 2,000...
11 = 11,000...
45 = 45,000... и т. д.
Следовательно, это деление целых чисел и десятичных дробей на натуральное число.

Вы. То есть любое целое число можно представить в виде десятичной дроби.

Ученик. Значит, 1 : 2 = 1,0... : 2;

```
 1,0 | 2
-0   | 0,5
 1 0
-1 0
   0
```

$3 : 4 = 3{,}0\ldots : 4$

```
 3,0 | 4
 0   | 0,75
 3 0
 2 8
   20
   20
    0
```



Как правило, если вы хорошо отработали деление натуральных чисел, которое рассматривается в первом разделе, то у ребенка не должно быть никаких проблем с делением десятичных дробей на натуральное число, кроме двух случаев.

1. Ученик неправильно ставит запятую в частном.

Причины:

- ученик не знает правил;
- ученик не полностью выучил правила;
- ученик знает правила, но не умеет применять их на практике.

2. Ученик не пишет в частном 0, когда сносит две цифры делимого.

Причина: ученик неправильно оформляет деление, когда целая часть делимого меньше делителя.

КАК НАЙТИ ЭТИ ОШИБКИ?

Убедите ученика в том, что после деления всегда необходимо делать проверку, т.е:

делимое | делитель — частное

Проверка: частное × делитель = делимое

Например: 1)

```
 43,29 | 3
 3     | 1,443
 13
 12
  1 2
  1 2
    9
    9
    0
```

Проверка:

```
  1,443
×     3
-------
  4,329
```

Ошибка — неправильно поставлена запятая в частном.

Причина — ученик не знает правила.

2)

```
 1,08 | 18
 1 08 | 0,6
    0
```

Проверка:

```
   18
×  0,6
------
 10,8
```

Ошибка — ученик пропустил в частном 0.

Причина — неправильно оформлено деление.

Как устранить эти ошибки?

1. Если ребенок не может выучить правила, часто их забывает или применение этих правил его утомляет, рекомендую вам поступить следующим образом:

I вариант

Вы. 1)

```
 23,04 | 4
 20    | 5,76
  3 0
  2 8
    24
    24
     0
```

2)

```
 0,273 | 13
 0     | 0,021
   27
   26
    13
    13
     0
```

Выясни, сколько знаков после запятой в делимом и в частном.

Ученик. 1) два в делимом и два в частном;

2) три в делимом и три в частном.

II вариант

Вы. 1)

```
 23,04 | 40
 0     | 0,576
 23 0
 20 0
  3 04
  2 80
    240
    240
      0
```

2)

```
 23,04 | 400
 0     | 0,0576
 23 04
 20 00
  3 040
  2 800
    2400
    2400
       0
```

Выясни, сколько знаков после запятой в делимом и в частном.

Ученик. 1) два в делимом и три в частном;

2) два в делимом и четыре в частном.

Вы. I вариант

1) 23,04 | 4 — нет нуля
5,76

2 знака 2 знака

2) 0,273 | 13 — нет нуля
0,021

3 знака 3 знака

II вариант

1) 23,04 | 40 — 1 ноль
0,576

2 знака 3 знака, т. е. на 1 знак больше, чем в делимом

2) 23,04 | 400 — 2 нуля
0,0576

2 знака 4 знака, т. е. на 2 знака больше, чем в делимом

Какой вывод можно сделать?

Ученик. Если в конце делителя нет нуля, то в частном после запятой столько же знаков, сколько в делимом. Если в конце делителя — один ноль, то в частном после запятой — на один знак больше, если два нуля, то — на 2 знака больше и т. д., чем в делимом.

Когда ребенок применяет основное правило, он одновременно и думает о запятой, и выполняет деление, а это приводит к переутомлению. С помощью этого вывода ребенок в начале может полностью выполнять деление, не думая о запятой, а завершив вычисление, он начинает работать с запятой.

2. Ребенок в частном не пишет ноль, когда сносит две (три и т. д.) цифры делимого. Необходимо убедить его в том, что причина такой ошибки — в неправильном оформлении деления. Если целая часть делимого меньше делителя, мы говорим о том, что в частном всегда пишется ноль и ставится запятая, а это означает, что мы всегда берем по нулю и ставим запятую. Если мы взяли по нулю, значит, мы должны умножить ноль на делитель и полученное число писать под целой частью делимого и продолжать деление дальше. Это и есть правильное оформление деления, когда целая часть делимого меньше делителя.

Например:

а) неправильное оформление:

```
_1,08 | 18
 1 08 | 0,6
    0
```

б) правильное оформление:

```
_1,08 | 18
 0    | 0,06
_1 0
  0
_1 08
 1 08
    0
```

Задание для закрепления материала

1. Выполнить деление с проверкой:

а)	9,21 : 3	з)	0,024 : 240	п)	9,945 : 9
б)	3 : 4	и)	92,7 : 9	р)	0,195 : 65
в)	210,6 : 9	к)	160,68 : 13	с)	427,7 : 14
г)	0,4984 : 89	л)	32 : 5	т)	7,995 : 65
д)	68,204 : 68	м)	230,92 : 230	у)	0,1152 : 48
е)	91,278 : 6	н)	1 : 25		
ж)	14,364 : 342	о)	473,6 : 32		

2. Решить уравнения:

		Ответы:
а)	$13x = 32{,}5$	а) 2,5;
б)	$18{,}4 : y = 8$	б) 2,3;
в)	$7a + 3a - a = 50{,}4$	в) 5,6;
г)	$4c + c + 2c - 7{,}8 = 25{,}8$	г) 4,8;
д)	$151{,}3 : (l + 6{,}09) = 17$	д) 2,81;
е)	$(10 - z) : 3 = 1{,}4$	е) 5,8;
з)	$12 \cdot (m - 0{,}01) = 13{,}2$	з) 1,11.

3. Найти значения выражений:

		Ответы:
а)	$60{,}8 : 8 \cdot 4 - 18{,}9$	а) 11,5;
б)	$0{,}025 \cdot 29 : 25 + 133{,}4 : 58$	б) 2,329;
в)	$(1 - 0{,}33 \cdot 3) : 10 + 3{,}7 \cdot 10$	в) 37,001;
г)	$157{,}64 : 28 - (10 \cdot 0{,}5 + 0{,}43 : 10)$	г) 0,587.

Умножение и деление десятичных дробей на 10, 100, 1000 и т. д.

Вы. Выполни умножение и деление:
$12{,}5 \cdot 10$,
$213{,}27 \cdot 100$,

$2452{,}491 \cdot 1000$,
...
$12 : 10$,
$213{,}27 : 100$,
$2452{,}491 : 1000$,
...

Ученик. Умножение:

$$\begin{array}{r} 12{,}5 \\ \times\ 10 \\ \hline 125{,}0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 213{,}27 \\ \times\ 100 \\ \hline 21327{,}00 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2452{,}491 \\ \times\ 1000 \\ \hline 2452491{,}000 \end{array}$$

и т. д.

Деление:

$$\begin{array}{r|l} 12{,}5 & 10 \\ \hline 10 & 1{,}25 \\ \hline 25 & \\ 20 & \\ \hline 50 & \\ 50 & \\ \hline 0 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 213{,}27 & 100 \\ \hline 200 & 2{,}1327 \\ \hline 132 & \\ 100 & \\ \hline 327 & \\ 300 & \\ \hline 270 & \\ 200 & \\ \hline 700 & \\ 700 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2452{,}491 & 1000 \\ \hline 2000 & 2{,}452491 \\ \hline 4524 & \\ 4000 & \\ \hline 5249 & \\ 5000 & \\ \hline 2491 & \\ 2000 & \\ \hline 4910 & \\ 4000 & \\ \hline 9100 & \\ 9000 & \\ \hline 1000 & \\ 1000 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Вы. 1) $12,5 \cdot 10 = 125$,

$213,27 \cdot 100 = 21327$,

$2452,491 \cdot 1000 = 2452491$,

2) $12,5 : 10 = 1,25$

$213,27 : 100 = 2,1327$

$2452,491 : 1000 = 2,452491$

Какой вывод мы делаем?

Ученик. При умножении на 10, 100, 1000 и т. д. запятая переходит вправо, а при делении — влево на столько знаков, сколько нулей находится после единицы в множителе (как в примере 1) или в делителе (как в примере 2).

Вы. А если количество знаков после запятой или до запятой меньше, чем количество нулей после единицы?

Например:

$0,2 \cdot 100$,

$0,2 : 100$.

Ученик. Тогда приписываем нули, т. е.

$0,2 \cdot 100 = 0,20 \cdot 100 = 20$,

$0,2 : 100 = 000,2 : 100 = 0,002$.

Вы. $0,2\boxed{0}$ и $\boxed{00}0,2$.

А эти нули что-нибудь означают?

Ученик. Нет, их можно отбросить.

Вы. А нули, которые получились у нас в конечном результате после и до цифры 2, можно отбросить?

Ученик. Нет, нельзя.

Задание для закрепления материала

Выполнить умножение и деление, перенося запятую:

а) $3,45 \cdot 10$
$3,45 \cdot 100$
$3,45 \cdot 1000$
$3,45 \cdot 10000$

б) $2437,6 : 10$
$2437,6 : 100$
$2437,6 : 1000$
$2437,6 : 10000$

в) $0,02 \cdot 10$
$0,02 \cdot 100$
$0,02 \cdot 1000$
$0,02 \cdot 10000$

г) $0,02 : 10$
$0,02 : 100$
$0,02 : 1000$
$0,02 : 10000$

Умножение десятичной дроби на десятичную дробь

Вы. Вычисли, применяя сочетательное свойство умножения:

$(3,251 \cdot 0,2) \cdot 10$

Ученик. $(3,251 \cdot 0,2) \cdot 10 = 3,251 \cdot (0,2 \cdot 10) =$
$= 3,251 \cdot 2 = 6,502$.

Вы. Если произведение двух чисел умножить на третье число, то что нужно затем сделать, чтобы получить произведение первых двух чисел?

Ученик. Нужно полученный результат разделить на третье число.

Вы. То есть если произведение двух чисел умножить и разделить на одно и то же число, не равное нулю, то произведение не изменится:

$((a \cdot b) \cdot c) : c = a \cdot b$.

Например,

$((6 \cdot 5) \cdot 2) : 2 = 6 \cdot 5 = 30$

1) $6 \cdot 5 = 30$

2) $30 \cdot 2 = 60$

3) $60 : 2 = 30 = 5 \cdot 6$

Применяя это свойство при $c = 10$, вычисли: $3{,}251 \cdot 0{,}2$.

Ученик. Первая запись.

$((3{,}251 \cdot 0{,}2) \cdot 10) : 10 = (3{,}251 \cdot (0{,}2 \cdot 10)) : 10 =$
$= (3{,}251 \cdot 2) : 10 = 6{,}502 : 10 = 0{,}6502.$

Вы. $3{,}251 \cdot 0{,}2 = 0{,}6502.$

Определи, сколько знаков после запятой в десятичных дробях вместе и сколько знаков после запятой в полученном результате.

Ученик. В полученном результате находится столько знаков после запятой, сколько их стоит после запятой в обоих множителях вместе.

Вы. $3{,}251 \cdot 0{,}2$

$$\begin{array}{r} 3{,}251 \\ \times\ 0{,}2 \\ \hline \end{array}$$

А теперь выполняй умножение столбиком, не обращая внимания на запятую, а в полученном результате отдели запятой справа столько же знаков, сколько их стоит после запятой в обоих множителях вместе.

Ученик. Вторая запись.

$$\begin{array}{r} 3{,}251 \\ \times\ 0{,}2 \\ \hline 0{,}6502 \end{array} \quad \text{или} \quad \begin{array}{r} 3{,}251 \\ \times\ 0{,}2 \\ \hline 6502 \\ +\ 0\,000 \\ \hline 0{,}6502 \end{array}$$

Вы. Какая запись короче?

Ученик. Вторая.

Вы. ***Правило.*** Чтобы умножить десятичную дробь на десятичную, нужно выполнять

умножение, не обращая внимания на запятую, а в полученном результате отделять запятой столько знаков справа, сколько их стоит после запятой в обоих множителях вместе.

Задание для закрепления материала

1. Выполнить умножение:

а)	$3{,}5 \cdot 1{,}2$	ж)	$4{,}05 \cdot 0{,}14$
б)	$17{,}4 \cdot 4{,}5$	з)	$7{,}6 \cdot 0{,}009$
в)	$4{,}6 \cdot 7{,}9$	и)	$2{,}015 \cdot 0{,}3$
г)	$129{,}3 \cdot 3{,}4$	к)	$0{,}107 \cdot 0{,}05$
д)	$0{,}4 \cdot 0{,}25$	л)	$1{,}8 \cdot 1{,}125$
е)	$0{,}32 \cdot 0{,}16$	м)	$1{,}0025 \cdot 0{,}04$

2. Найти значения выражений:

а) $0{,}5 \cdot (4 - 3{,}44) + 1{,}25$

б) $(15{,}27 - 4{,}07) \cdot 4{,}5 - 10{,}36$

в) $(6{,}42 + 3{,}58) \cdot 10 + (3{,}13 - 2{,}13) : 0{,}1$

г) $147{,}13 \cdot 0{,}01 + 50{,}2 : 0{,}01 - 40{,}25 \cdot 10{,}4$

Ответы: 2. а) 1,53; б) 40,04; в) 110; г) 4602,8713.

Деление десятичной дроби на десятичную дробь

Вы. Вычисли: 150 : 30.

Ученик. 5.

Вы. Делимое и делитель умножь на 10 и вычисли.

Ученик. $150 : 30 = (150 \cdot 10) : (30 \cdot 10) = 1500 : 300 = 5.$

Вы. Делимое и делитель раздели на 10 и вычисли.

Ученик. $150 : 30 = (150 : 10) : (30 : 10) = 15 : 3 = 5.$

Вы. Какой вывод можно сделать?

Ученик. Если делимое и делитель умножить или разделить на одно и то же число, не равное нулю, то частное не изменится.

Вы. То есть мы получили свойство деления. А теперь примени это свойство к частному 1,25 : 0,5, т. е. умножь и раздели на 10.

Ученик. 1) $1{,}25 : 0{,}5 = (1{,}25 \cdot 10) : (0{,}5 \cdot 10) = 12{,}5 : 5 = 2{,}5.$

2) $1{,}25 : 0{,}5 = (1{,}25 : 10) : (0{,}5 : 10) = 0{,}125 : 0{,}05 = ?$

Вы. А в каком случае можно найти частное и почему?

Ученик. В первом. Так как, умножая делимое и делитель на 10, я получил деление десятичной дроби на натуральное число.

Вы. А как быть в таком случае: 3 : 0,75?

Ученик. Тогда делимое и делитель нужно умножить на 100, т. е.

$3 : 0{,}75 = (3 \cdot 100) : (0{,}75 \cdot 100) = 300 : 75 = 4$

Вы. $1{,}\underset{\curvearrowright}{25} : 0{,}\underset{\curvearrowright}{5} = 12{,}5 : 5$

$3{,}\underset{\curvearrowright}{} : 0{,}\underset{\curvearrowright}{75} = 300 : 75$

Куда перешла запятая в этих примерах и на сколько знаков?

Ученик. Запятая перешла вправо на столько же знаков, сколько их находится в делителе после запятой.

Вы. А если количество знаков после запятой в делимом меньше, чем в делителе? Например, 1,44 : 0,0012.

Ученик. Тогда в конце дробной части делимого пишем нули, чтобы уравнять число знаков после запятой.

$1{,}\underbrace{44}_{\text{2 знака}} : 0{,}\underbrace{0012}_{\text{4 знака}} = 1{,}\underbrace{4400}_{\text{4 знака}} : 0{,}\underbrace{0012}_{\text{4 знака}} =$

$= 14400 : 12 = 1200.$

Вы. ***Правило.*** Чтобы одну десятичную дробь разделить на другую десятичную дробь, нужно сначала перенести запятую вправо в делимом и в делителе на столько знаков, сколько их находится после запятой в делителе, а затем выполнить деление десятичной дроби на натуральное число.



Если ваш подопечный хорошо усвоил деление десятичной дроби на натуральное число, то у него не возникнет никаких проблем с делением десятичной дроби на десятичную дробь, кроме одного случая: ребенок неправильно оформляет деление.

Причины такой ошибки:

1. Ребенок не знает правила.
2. Ребенок знает правило, но ленится оформлять деление в соответствии с этим правилом.

КАК УСТРАНИТЬ ЭТУ ОШИБКУ?

1. Ученик должен выучить правило.
2. Убедить ребенка в необходимости оформлять деление десятичной дроби на десятичную дробь так же, как оформляете это деление вы, а не так, как ему хочется.

Например, 1,25 : 0,5.

Ученик:

```
1,25 | 0,5
     |
```

или

```
12,5 | 05,
     |
```

или

```
1,2,5 | 0,5,
      |
```

Вы:

```
1,25 : 0,5 = 12,5 : 5 = 2,5
12,5 | 5
10   | 2,5
 25
 25
  0
```

Проверка:

```
 2,5
×  5
-----
12,5
```

Задание для закрепления материала

Представить в виде деления десятичной дроби на натуральное число:

а) 3,5 : 1,2
б) 15,7 : 0,5
в) 4,21 : 0,2
г) 3,08 : 0,04
д) 0,276 : 0,03
е) 0,00276 : 0,0003
ж) 0,948 : 0,8
з) 10,25 : 0,5
и) 3,754 : 2,2
к) 0,0306 : 0,102
л) 5,04 : 2,425
м) 0,0723 : 0,000003
н) 128 : 0,08
о) 4 : 0,0008
п) 13,04 : 0,2856
р) 207,35 : 0,05
с) 34,07 : 0,92
т) 0,1 : 0,1
у) 0,1 : 0,01
ф) 0,1 : 0,001
х) 1 : 0,1
ц) 1 : 0,01
ч) 1 : 0,001
ш) 0,01 : 0,1
щ) 0,001 : 0,1

Умножение и деление десятичной дроби на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д.

Вы. Вычисли:

а) 2,3 · 0,1
2,3 · 0,01
2,3 · 0,001,

б) 2,3 : 0,1
2,3 : 0,01
2,3 : 0,001.

Ученик. а)

$$\begin{array}{r} 2{,}3 \\ \times\ 0{,}1 \\ \hline 0{,}23 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2{,}3 \\ \times\ 0{,}01 \\ \hline 0{,}023 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2{,}3 \\ \times\ 0{,}001 \\ \hline 0{,}0023 \end{array}$$

б) 2,3 : 0,1 = 23 : 1 = 23;
2,3 : 0,01 = 230 : 1 = 230;
2,3 : 0,001 = 2300 : 1 = 2300.

Вы. а) 02,3 · 0,1 = 0,2 3;
002,3 · 0,01 = 0,02 3;
0 002,3 · 0,001 = 0,002 3;

б) 2,3 : 0,1 = 2 3;
2,3 : 0,01 = 2,30 : 0,01 = 2 30;
2,3 : 0,001 = 2,300 : 0,001 = 2 300.

Какой вывод?

Ученик. При умножении на 0,1 запятая перешла на один знак влево,
на 0,01 — на два знака влево,
на 0,001 — на три знака влево,
а при делении на 0,1 — на один знак вправо,
на 0,01 — на два знака вправо,
на 0,001 — на три знака вправо.
Т. е. при умножении запятая переходит влево, а при делении вправо на столько же знаков, сколько нулей стоит перед единицей.

Вы. ***Правило.*** При умножении десятичной дроби на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д. надо запятую перенести влево, а при делении — вправо на столько знаков, сколько нулей стоит перед единицей.
А теперь выполни следующие действия и сделай вывод:

1) 3,14 · 10 и 3,14 : 0,1
3,14 · 100 3,14 : 0,01
3,14 · 1000 3,14 : 0,001

2) 3,14 : 10 и 3,14 · 0,1
3,14 : 100 3,14 · 0,01
3,14 : 1000 3,14 · 0,001

Ученик. 1) $3{,}14 \cdot 10 = 31{,}4$ и $3{,}14 : 0{,}1 = 31{,}4$
$3{,}14 \cdot 100 = 314$ $3{,}14 : 0{,}01 = 314$
$3{,}14 \cdot 1000 = 3140$ $3{,}14 : 0{,}001 = 3140$

Вывод: умножение на 10 и т. д. и деление на 0,1 и т. д. одно и то же.

2) $3{,}14 : 10 = 0{,}314$ и $3{,}14 \cdot 0{,}1 = 0{,}314$
$3{,}14 : 100 = 0{,}0314$ $3{,}14 \cdot 0{,}01 = 0{,}0314$
$3{,}14 : 1000 = 0{,}00314$ $3{,}14 \cdot 0{,}001 = 0{,}00314$

Вывод: деление на 10 и т. д. и умножение на 0,1 и т. д. дает один и тот же результат.

Задание для закрепления материала

$121{,}347 \cdot 10$	$121{,}347 : 10$
$\cdot 100$	$: 100$
$\cdot 1000$	$: 1000$
$\cdot 10000$	$: 10000$
$: 0{,}1$	$\cdot 0{,}1$
$: 0{,}01$	$\cdot 0{,}01$
$: 0{,}001$	$\cdot 0{,}001$
$: 0{,}0001$	$\cdot 0{,}0001$

Округление чисел

Вы. 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 — какие из этих чисел ближе к 20, а какие — к 30?

Ученик. 21, 22, 23, 24 — ближе к 20;
26, 27, 28, 29 — ближе к 30.

Вы. Значит, число 20 является приближенным значением каждого из чисел: 21, 22, 23,

24 с точностью до десятков. А число 30 — приближенным значением каждого из чисел: 26, 27, 28, 29. Т. е.

1) $21 \approx 20$ 2) $26 \approx 30$
$22 \approx 20$ $27 \approx 30$
$23 \approx 20$ $28 \approx 30$
$24 \approx 20$ $29 \approx 30$

Знак $\approx$ читают «приближенно равно».

А как быть с числом 25?

Ученик. Число 25 находится в середине. Как правило, число, которое находится в середине, считают числом, которое ближе к большему числу, т. е. $25 \approx 30$.

Вы. 1) $21 \approx 20$ $20 < 21$
$22 \approx 20$ $20 < 22$
$23 \approx 20$ $20 < 23$
$24 \approx 20$ $20 < 24$

2) $25 \approx 30$ $30 > 25$
$26 \approx 30$ $30 > 26$
$27 \approx 30$ $30 > 27$
$28 \approx 30$ $30 > 28$
$29 \approx 30$ $30 > 29$

Какой вывод?

Ученик. В первом случае приближенное значение каждого числа меньше, чем само число. Значит, 20 — приближенное значение каждого из этих чисел (21, 22, 23, 24) с недостатком, а во втором случае — приближенное значение каждого числа больше, чем само число. Значит, 30 — приближенное значение каждого из этих чисел (25, 26, 27, 28, 29) с избытком.

Вы. 1) $21 \approx 20$ 2) $25 \approx 30$
$22 \approx 20$ $26 \approx 30$
$23 \approx 20$ $27 \approx 30$
$24 \approx 20$ $28 \approx 30$
$29 \approx 30$

1) В каком случае приближенное значение получилось с недостатком, а в каком — с избытком?

2) Когда первая цифра не увеличилась, а когда — увеличилась?

3) Какая цифра стоит в конце приближенного значения каждого числа?

Ученик. 1) С недостатком получилось, когда в конце — 1, 2, 3, 4. С избытком получилось, когда в конце — 5, 6, 7, 8, 9.

2) Когда в конце — 1, 2, 3, 4, то первая цифра не увеличилась, а когда в конце — 5, 6, 7, 8, 9, то первая цифра увеличилась на один.

3) Ноль.

Вы. Итак, чтобы найти приближенное значение данного числа, нужно последнюю цифру заменить на ноль, а предыдущую цифру не увеличивать, если последняя цифра 1, 2, 3 или 4; нужно увеличить на один, если последняя цифра 5, 6, 7, 8 или 9. А как быть в тех случаях, когда данное число — трехзначное, четырехзначное и т. д.? Например, 427, 3508 и т. д.

Ученик. Нужно определить название разряда, а затем применить правило, учитывая этот разряд и цифру после этого разряда (условно, как двузначное число). Например, найти приближенное значение числа 427 до разряда сотен:

427
↓
р. сотен

Значит, работаем с цифрами 4 и 2. 4 не увеличиваем, а остальные цифры заменяем на нули. Т. е. $426 \approx 400$.

Вы. А эти нули можно отбросить?

Ученик. Нет.

Вы. А как быть в тех случаях, когда после данного разряда идет цифра 0? Например, найти приближенное значение числа 1805 до разряда сотен.

Ученик. Значит, этот разряд не увеличиваем, т. к. 0 после данного разряда показывает, что приближенное значение этого числа до разряда сотен должно быть с недостатком. Т. е. $1805 \approx 1800$.

Вы. Найди приближенное значение числа 3508 до разряда десятков, сотен, тысяч.

3 5 0 8
↓ ↓ ↓ ↓
р. тысяч р. сотен р. десятков р. единиц

Ученик. 1) $3508 \approx 3510$ — до р. десятков;

2) $3508 \approx 3500$ — до р. сотен;

3) $3508 \approx 4000$ — до р. тысяч.

Вы. 1) $3508 \approx 3510$ — в таких случаях говорят: «мы округлили число до десятков».

2) $3508 \approx 3500$ — в таких случаях говорят: «мы округлили число до сотен».

3) $3508 \approx 4000$ — в таких случаях говорят: «мы округлили число до тысяч».

Так что означает «округлить»?

Ученик. Округлить — это значит найти приближенное значение числа.

Вы. Итак, что нужно сделать для того, чтобы округлить число до какого-нибудь разряда?

Ученик. ***Правило.*** Чтобы округлить число до какого-нибудь разряда, нужно все цифры, находящиеся после этого разряда, заменить на нули, а цифру, стоящую в этом разряде, увеличить на один, если после него следует цифра 5, 6, 7, 8 или 9; оставить такой же, если после него следует цифра 0, 1, 2, 3 или 4.

Вы. Можно ли с помощью округления проверить вычисление (приближенная проверка)? Как, например, найти приближенное значение суммы $95783 + 10462$?

Ученик. Да, можно.

$95783 + 10462 \approx 100000 + 10000 = 110000$.

Значит, точное значение должно быть близко к числу 110000.

Ученик должен выполнить приближенную проверку устно или письменно в черновике.

Вы. Теперь найди точное значение.

Ученик.

$$\begin{array}{r} 95783 \\ +\ 10462 \\ \hline 106245 \end{array}$$

Вы. Сделай теперь приближенную проверку и точное вычисление умножения $9572 \cdot 121$.

Ученик. $9572 \cdot 121 \approx 10000 \cdot 100 = 1000000$.

Значит, точное значение должно быть близко к числу 1 000 000.

Точное вычисление:

$$\begin{array}{r} 9572 \\ \times\ 121 \\ \hline 9572 \\ +\ 19144 \\ \quad 9572 \\ \hline 1158212 \end{array}$$

$9572 \cdot 121 = 1158212$.

Вы. Округли:

1) до десятков: 1738, 20976, 47006;

2) до сотен: 345, 5732, 695689;

3) до тысяч: 2493, 5041, 367005;

4) до десятков тысяч: 346528, 950876, 607350;

5) до наивысшего разряда: 763, 4546, 20107, 7384526.

Необходимо убедить ученика в том, что всегда нужно подчеркивать в данном числе тот разряд, до которого нужно округлить число. Например, округлить число 73495 до тысяч: 7$\underline{3}$495 $\approx$ 73000.

Вы.



Читай разряды от запятой влево и вправо.

Ученик. Влево — р. единиц, р. десятков, р. сотен, р. тысяч и т. д.;

Вправо — р. десятых, р. сотых, р. тысячных, р. десятитысячных и т. д.

Вы. Что означает «округлить до десятых» и «округлить до десятков»?

Ученик. «Округлить до десятых» — это значит до разряда десятых, который находится после запятой; «округлить до десятков» — это значит до разряда десятков, который находится до запятой.

Вы. Если округляем до какого то разряда, то что мы делаем с остальными разрядами, которые находятся после этого разряда, и как мы поступаем с этим разрядом? Например, округлить:

25718,2496 — до единицы;
25718,2496 — до десятков;
25718,2496 — до сотен;
25718,2496 — до десятых;
25718,2496 — до сотых;
25718,2496 — до тысячных.

Ученик. Остальные разряды заменяем на нули, а этот разряд увеличиваем на один или не увеличиваем.

Вы. 1) Эти нули можно отбрасывать?
2) Когда мы увеличиваем и когда не увеличиваем на один?

Ученик. 1) Эти нули нельзя отбрасывать, если они находятся до запятой, и можно отбрасывать, если они находятся после запятой.
2) Увеличиваем, если после этого разряда следует цифра 5, или 6, или 7, или 8, или 9; и не увеличиваем, если после этого разряда следует цифра 0, или 1, или 2, или 3, или 4.
Т. е.
25718,2496 ≈ 25718,0000 = 25718;

25718,2496 ≈ 25720,0000 = 25720;
25718,2496 ≈ 25700,0000 = 25700;
25718,2496 ≈ 25718,2000 = 25718,2;
25718,2496 ≈ 25718,2500 = 25718,25.
25718,2496 ≈ 25718,2500

Вы. Этот ноль можно отбрасывать?

Ученик. Нельзя, так как этот ноль показывает, до какого разряда мы округлили это число.

Вы. Значит, нули, которые находятся после запятой, можно отбрасывать, кроме этого случая, т. е.
25718,2496 ≈ 25718,2500 = 25718,250.
А теперь:
25718,2496 ≈ 25718
25718,2496 ≈ 25720.
Какое из них является приближенным значением числа 25718,2496 с недостатком, а какое с избытком?

Ученик. ≈ 25718 — с недостатком, так как 25718 < 25718,2496;
≈ 25720 — с избытком, так как 25720 > 25718,2496.

Задание для закрепления материала

1. Округлить число 45976382,8537291

до единиц,
до десятков,
до сотен,
до тысяч,
до десятков тысяч,
до сотен тысяч,
до миллионов,
до десятых,
до сотых,
до тысячных,
до десятитысячных,
до стотысячных
до миллионных.

2. Найти значения выражений:

а) $(53{,}2 + 6{,}05) : 1{,}5 - 23{,}62$
б) $7{,}24 : (1{,}43 - 0{,}63) + 6$
в) $2{,}8 \cdot (0{,}32 + 0{,}68) + 10{,}944 : (0{,}4 - 0{,}08)$
г) $(6{,}8 : 3{,}4 + 0{,}49 : 0{,}7) \cdot 5{,}06 + 2{,}6752 : 0{,}38$
д) $0{,}0063 : 0{,}3 - 0{,}016 : 0{,}8) : 0{,}001 - 0{,}999$
е) $3{,}584 : 0{,}14 \cdot 7{,}8 - 52 \cdot 0{,}39 : 2{,}6$

Ответы: а) 15,88; б) 15,05; в) 37; г) 20,702; д) 0,001; е) 191,88.

3. Решить уравнения:

		Ответы:
а)	$3{,}4x - 6 = 28{,}68$	а) 10,2
б)	$18 - 0{,}03y = 17{,}994$	б) 0,2
в)	$(a + 7{,}9) \cdot 4{,}5 = 92{,}7$	в) 12,7
г)	$(b - 0{,}91) : 0{,}87 = 7$	г) 7
д)	$305{,}5 : (500 - t) = 0{,}65$	д) 30
е)	$4{,}7l + l - 0{,}3l = 1084{,}86$	е) 200,9
ж)	$9{,}8c - 7{,}6c = 0{,}00396$	ж) 0,0018
з)	$3{,}09m - m + 4{,}02m = 122{,}2$	з) 20

4. Выполнить действия:

а) $9{,}25 \cdot 3{,}08 - 0{,}12 \cdot (58{,}52 : 3{,}8 - 62{,}4 : 12)$
б) $(36{,}24 - 6{,}24 \cdot (14{,}76 : 4{,}1 + 9{,}8 : 7)) : 0{,}1$
в) $((5 + 0{,}25) \cdot 100 - (11 - 8{,}9) : 0{,}01) \cdot 0{,}01$
г) $((7{,}8 + 6{,}2) : 100 + (13{,}9 - 7{,}9) \cdot 0{,}01) : 0{,}4$
д) $105{,}3 : 0{,}45 \cdot (1{,}03 - 0{,}03) : (5{,}6 - 5{,}5) \cdot (90{,}25 + 9{,}75))$

е) $(15{,}4 - 18{,}27 : 6{,}3 \cdot 2{,}1) \cdot 10 : 100 + 0{,}069$
ж) $34 \cdot (2{,}4678 + 0{,}0922) - 0{,}768 : (6{,}4 - 3{,}84)$
з) $48{,}2412 : (67{,}501 - 55{,}501) + 0{,}09799 \cdot (3{,}76498 + 6{,}23502)$

Ответы: а) 27,266; б) 50,4; в) 3,15; г) 0,5; д) 23,4; е) 1; ж) 86,74; з) 5.

Итоговая проверочная работа

I вариант

1. Найти значения выражений:

а) $(7 - 3{,}94) \cdot 0{,}23 + 1{,}017 \cdot (1{,}82 + 8{,}18)$
б) $54 \cdot 0{,}12 - 109{,}6 : 0{,}08 : 1000$
в) $(1{,}04 : 2{,}6 - 0{,}3) \cdot 0{,}81 + 0{,}56 \cdot 0{,}15 \cdot 10$
г) $(45:(0{,}05+0{,}2):100-0{,}009)\cdot(12{,}15:(1-0{,}9)-121{,}4)$

Ответы: а) 10,8738; б) 5,11; в) 0,921; г) 0,1791.

2. Решить уравнения:

а) $(x + 3{,}4) \cdot 6{,}05 = 32{,}065$
б) $0{,}5y + y - 0{,}2y - 9 = 1{,}4$

Ответ: а) 1,9; б) 8.

3. Округлить число 397,2498

до единиц,
до сотых.

II вариант

1. Найти значения выражений:

а) $73 - (132{,}3 : 12{,}6 + 4{,}2) \cdot 0{,}25$
б) $3 : 1{,}5 + (25{,}09 - 24{,}99) \cdot 6{,}48$
в) $0{,}69 \cdot 10 : 2{,}3 - 0{,}81 : 0{,}01 \cdot 0{,}0003$
г) $128{,}06 \cdot 5 : (10{,}2 - 10{,}19) : 1000 - (2 + 30{,}1) : 3$

2. Решить уравнения:

а) $(88{,}3 - x) \cdot 5{,}02 = 351{,}4$

б) $3{,}1y + 17 + 0{,}4y = 20{,}64$

3. Округлить число 465,381

до десятков,

до сотых.

Тема 5
РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ



Текстовые задачи часто создают различные сложности для учащихся любого уровня. Для отстающих — этих проблем больше, чем для других учащихся. Но вы не должны считать своего ученика отстающим после достаточного усвоения материала предыдущих разделов. Прежде чем приступить к решению текстовых задач вы должны убедить ученика в необходимости того, что для решения этих задач у него есть необходимые знания. Задачи бывают разного уровня сложности. Полученные ребенком знания, а также его находчивость достаточны для того, чтобы правильно решить текстовые задачи любого уровня. Если же ваш ученик недостаточно находчив или пасует перед трудностями, это не значит, что он не может решить задачу. Вышеуказанные качества развиваются с помощью определенных навыков, которые приобретаются учеником во время решения каждой задачи. Поэтому чем больше задач вы будете предлагать решить своему ученику, тем быстрее найдете ключ к решению очередной задачи. Не забывайте о том, что ваш ученик совсем недавно был отстающим и почти не решал текстовых задач. Прежде чем приступить к решению задач, ребенок должен внимательно прочитать условие задачи и определить количество действий устно, если эта задача на арифметические действия, а если данная задача на составление уравнения, то ученик должен устно определить, что «берем за x». Если после первой попытки нет желаемого результата, значит, ребенок не понял условия задачи. В таких случаях ему следует еще раз перечитать условие задачи для того, чтобы достичь желаемого результата. Перечитывание условия задачи несколько раз часто приводит к утомлению, и ребенок не

7 – 2080

может сосредоточиться на задании. В этом случае лучше вернуться к решению данной задачи через некоторое время.

Задачи на арифметические действия

1. В магазин привезли три мешка сахара. В первом мешке — 38 кг, во втором — на 12 кг больше, чем в первом, а в третьем — на 23 кг меньше, чем в первом и втором вместе взятых. Сколько килограммов сахара в трех мешках?

Ученик. Решение:
1) 38 + 12 = 50 (кг) — во втором мешке;
2) 38 + 50 = 88 (кг) — в первом и втором вместе;
3) 88 − 23 = 65 (кг) — в третьем мешке;
4) 38 + 50 + 65 = 153 (кг) — в трех мешках.
Ответ: 153 кг.

Если ребенок не может приступить к решению задачи, то вам следует поступить таким образом.

Вы. Читай условие задачи и определяй количество действий.

Ученик. Сначала определим, сколько сахара находится во втором мешке, потом в первом и во втором мешке вместе, а затем — сколько сахара в третьем мешке, а потом находим, сколько сахара в трех мешках. Т. е. всего 4 действия.

Вы. Что означает:
на сколько больше,
на сколько меньше,
во сколько раз больше,
во сколько раз меньше.

Ученик. На сколько больше — значит, нужно прибавить.
На сколько меньше — значит, нужно отнять.
Во сколько раз больше — значит, нужно умножить.
Во сколько раз меньше — значит, нужно делить.

2. Теплоход шел по течению реки 3,5 часа, а против течения — 6,5 часа. Какой путь прошел теплоход за все это время, если скорость течения реки — 4,3 км/ч, а собственная скорость теплохода — 34,7км/ч.

Ученик. Решение.
1) 34,7 + 4,3 = 39 (км/ч) — скорость теплохода по течению реки;
2) 34,7 − 4,3 = 30,4 (км/ч) — скорость теплохода против течения реки;
3) 39 · 3,5 = 136,5 (км) — пройденный путь за 3,5 часа;
4) 30,4 · 6,5 = 197,6 (км) — пройденный путь за 6,5 часа;
5) 136,5 + 197,6 = 334,1 (км) — пройденный путь за все это время.
Ответ: 334,1 км.

Если при решении подобных задач возникают различные проблемы, то вам следует поступить таким образом:

Вы. Теплоход двигается по течению реки. Его скорость увеличивается или уменьшается?

Ученик. Увеличивается.

Вы. На сколько?

Ученик. На столько, какова скорость течения реки.

Вы. Теплоход двигается против течения реки. Его скорость увеличивается или уменьшается?

Ученик. Уменьшается.

Вы. На сколько?

Ученик. На столько, какова скорость течения реки.

Вы. 1) Как найти расстояние, если известны скорость и время;
2) Как найти скорость, если известны расстояние и время;
3) Как найти время, если известны расстояние и скорость?

Ученик. Расстояние = скорость × время;
Скорость = расстояние : время;
Время = расстояние : скорость.

Задачи на составление уравнений

1. На 3 варежки и шарф истратили 650 г шерсти. На шарф израсходовали 230 г. Сколько граммов шерсти было израсходовано на каждую варежку?

Ученик. Решение.
Пусть на каждую варежку истратили x г шерсти. Тогда на 3 варежки истратили $3x$ г шерсти. Так как на 3 варежки и шарф истратили 650 г, значит:
$3x + 230 = 650$
$3x = 650 - 230$
$3x = 420$
$x = 420 : 3$
$x = 140.$
Ответ: 140 г.

В подобных случаях (решение задач с помощью уравнений) единицу измерений пишут только в ответе.

2. В двух книгах 325 страниц. В одной книге в 4 раза меньше страниц, чем в другой. Сколько страниц в каждой книге?

Ученик. Решение.
Пусть в книге, которая меньше, страниц будет x, тогда в книге, которая больше, страниц будет $4x$. Так как в обеих книгах 325 страниц, следовательно:
$x + 4x = 325$
$5x = 325$
$x = 325 : 5$
$x = 65$
Если $x = 65$, то $4 \cdot 65 = 260$.
Ответ: 65 стр., 260 стр.

При решении задач с помощью уравнений, в основном, возникают проблемы, связанные с обозначением неизвестного. Как устранить эту сложность?

Вы. Что мы берем за x?

Ученик. Неизвестное.

Вы. А если в условии задачи два неизвестных, одно из которых в несколько раз больше другого?

Ученик. Тогда сначала берем меньшее за x, а потом определяем большее или наоборот.

Вы. Когда одно неизвестное меньше другого во сколько-то раз, что удобнее: брать меньшее за x или большее?

Ученик. Удобно меньшее взять за x. Если мы возьмем за x большее, то получится x : ?, а если меньшее, то ? · x.

Часто ученики большее берут за x, и в итоге получают уравнение, которое не могут решить. Например, пусть в книге, в которой больше страниц, будет x (страниц),

тогда в книге с меньшим количеством страниц их будет $x : 4$ (страниц). Так как в двух книгах 325 страниц, следовательно: $x + x : 4 = 325$.

Задание для закрепления материала

1. В книге три раздела. Первый раздел занимает 105 страниц, второй — на 47 страниц больше, чем первый, а третий — на 63 страницы меньше, чем второй. Сколько страниц в книге? Ответ: 346 стр.

2. Длина прямоугольника равна 45 см, а ширина меньше длины на 27 см. Найти периметр и площадь прямоугольника. Ответ: 126 см, 810 см^2.



Периметр прямоугольника = 2 · (длина + ширина); площадь прямоугольника = длина × ширина.

3. Туристы до пристани ехали 2 ч на автобусе со скоростью 50 км/ч, а потом на поезде 5 ч со скоростью 67 км/ч. Найти расстояние, которое преодолели туристы за все это время. Ответ: 435 км.

4. Чтобы приехать в столицу, нужно проехать 4 ч на поезде и 6 ч на теплоходе. Каково расстояние до столицы, если скорость поезда 72 км/ч, а теплохода 28 км/ч? Ответ: 456 км.

5. На три шапки и пальто израсходовали 4 м^2 материи. Сколько квадратных метров материи израсходовали на каждую шапку, если на пальто израсходовали 2,8 м^2? (Решить задачу с помощью уравнения.) Ответ: 0,4 м^2.

6. В двух коробках 36 кг конфет. В одной коробке в 3 раза больше конфет, чем в другой. Сколько килограммов конфет в каждой коробке? (Решить задачу с помощью уравнения.) Ответ: 9 кг, 27 кг.

7. В двух классах 45 учащихся. В одном классе в 2 раза меньше учащихся, чем в другом. Сколько учащихся в каждом классе? (Решить задачу с помощью уравнения.) Ответ: 15 уч., 30 уч.

8. Ширина прямоугольного параллелепипеда 24 см, длина в 2 раза меньше ширины, а высота на 13 см меньше ширины. Найти объем параллелепипеда. Ответ: 3168 см^3.



Объем параллелепипеда = ширина × длина × высота.

9. На приготовление домашних заданий ученик тратил $1\frac{4}{15}$ часа, на прогулку на $\frac{1}{15}$ часа больше, чем на домашнее задание, а на просмотр фильма на $\frac{2}{15}$ ч меньше, чем на прогулку. Сколько часов ученик тратил на просмотр фильма? Ответ: $1\frac{3}{15}$ ч.

10. В одной коробке было $5\frac{3}{5}$ кг конфет. Когда из нее взяли $1\frac{4}{5}$ кг конфет, то в этой коробке стало на $1\frac{2}{5}$ кг меньше, чем было во второй. Сколько конфет было во второй коробке? Ответ: $5\frac{1}{5}$ кг.

11. Скорость катера против течения 15,6 км/ч. Найти собственную скорость катера и его скорость по течению, если скорость течения реки равна 4,2 км/ч. Ответ: 19,8 км/ч, 24 км/ч.

12. Скорость течения реки 2,3 км/ч. Найти скорость теплохода против течения реки, если скорость теплохода по течению 29,7 км/ч. Ответ: 25,1 км/ч.

13. В магазине к концу дня осталось 3 мешка сахара по 0,5 ц в каждом мешке и 4 мешка муки по 0,45 ц. Чего больше осталось и на сколько? Ответ: муки осталось на 0,3 ц больше.

14. На 3 платья и на 4 джемпера израсходовали 5,5 кг пряжи. Сколько пряжи нужно на один джемпер, если на одно платье ушло 1,1 кг пряжи? Ответ: 0,55 кг.

15. На сборе урожая винограда работали две бригады. Одна бригада работала 6,2 ч, собирая 53,45 кг винограда в час, а другая бригада работала 5,8 ч, собирая 40,3 кг винограда в час. Сколько килограммов винограда собрали на сборе урожая? Ответ: 565,13 кг.

16. Школьники помогали колхозу собирать яблоки. За 1,15 ч они собрали 98,923 кг. За сколько часов они собирут 430,1 кг яблок, работая с той же производительностью? Ответ: 5 ч.

17. Легковой автомобиль с прицепом по автомагистрали прошел 96 км за 1,2 ч. За сколько часов он пройдет 280 км, если будет двигаться с той же скоростью? Ответ: 3,5 ч.

Ответы к итоговым работам

II вариант итоговой работы по теме 1.

Ответы: а) 291; б) 90; в) 9600; г) 2793; д) 1024; е) 150000.

II вариант итоговой работы по теме 2.

Ответы: а) 151; б) 228; в) 35; г) 5760; д) 6459; е) 21; ж) 3131; з) 9; и) 28; к) 2; л) 6.

Итоговая работа по теме 3.

4. в) $9\frac{10}{23}$; г) $2\frac{28}{39}$.

5. в) $9\frac{9}{53}$; г) $14\frac{1}{34}$.

* Ученик сам должен догадаться, например:

- $3\frac{12}{11} = 3 + \frac{12}{11} = 3 + 1\frac{1}{11} = 4\frac{1}{11}$;
- $5\frac{27}{13} = 5 + \frac{27}{13} = 5 + 2\frac{1}{13} = 7\frac{1}{13}$;
- $4\frac{42}{33} = 4 + \frac{42}{33} = 4 + 1\frac{9}{33} = 5\frac{9}{33}$.

II вариант итоговой работы по теме 4.

1. а) 69,325; б) 2,648; в) 2,9757; г) 53,33.
2. а) 18,3; б) 1,04.

Содержание

От автора 3
Тема 1. Сложение, вычитание, умножение, деление 6
Тема 2. Уравнение 24
Тема 3. Обыкновенные дроби с одинаковыми знаменателями. Смешанные числа 50
Тема 4. Десятичные дроби 61
Тема 5. Решение текстовых задач 97
Ответы к итоговым работам 105

По вопросам оптовых закупок обращаться:
тел./факс: 785-29-25, 956-16-84,
e-mail: rolf@airis.ru
Адрес: Москва, пр. Мира, 106

Наш сайт: www.airis.ru

Вы можете приобрести наши книги с 11^{00} до 17^{30}, кроме субботы, воскресенья в киоске по адресу: пр. Мира, д. 106

Адрес редакции: 129626, Москва, а/я 66

Издательство «Айрис-пресс» приглашает к сотрудничеству авторов образовательной и развивающей литературы.
По всем вопросам обращаться по тел.:
(095) 785-29-25, 956-16-84

Учебное пособие

Бабаджан Агаев

МАТЕМАТИКА
КАК ПОДТЯНУТЬ ОТСТАЮЩЕГО УЧЕНИКА
Методическое пособие. 5 класс

Ведущий редактор: *В. В. Черноруцкий*
Редактор: *Л. Г. Галан*
Художественный редактор: *А. М. Драговой*
Обложка: *Е. П. Корсина*
Иллюстрации на обложку: *А. В. Гурьев*
Технический редактор: *С. С. Коломеец*
Компьютерная верстка: *К. Е. Панкратьев*
Корректор: *З. А. Тихонова*

Подписано к печати 16.12.99. Формат 60×90/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура «Школьная».
Усл. печ. л. 7. Тираж 10 000 экз. Заказ № 2080.

Гигиеническое заключение
№ 77.99.6.953.П.3554.6.99 от 24.06.99 г.

Налоговая льгота – общероссийский классификатор продукции ОК–005–93, том 2 – 953000.

ЛР № 064657 от 27.06.96 г.
ООО «Рольф», г. Москва, пр. Мира, 106,
тел. (095) 956-16-84.

Отпечатано в полном соответствии
с качеством предоставленных диапозитивов
в ОАО «Можайский полиграфический комбинат».
143200, г. Можайск, ул. Мира, 93.