

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(Национальный исследовательский университет)»

Институт естественных и точных наук
Факультет математики, механики и компьютерных технологий
Кафедра математического анализа и МПМ

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент

к.ф.-м.н., доцент

_____/А.В. Кунгурцева /

“ ____ ” _____ 2020 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой,

д.ф.-м.н., зав.каф.

_____/В.Л. Дильман/

“ ____ ” _____ 2020 г.

**МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ НЕИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ У УЧАЩИХСЯ 5-6
КЛАССОВ**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

ЮУрГУ – 01.03.01–2020–306-01–050. ВКР

Руководитель работы

к.ф.-м.н., доцент

_____/М.А. Корытова/

“ ____ ” _____ 2020 г.

Автор

Студент группы ИЕТН-415

_____/Д.А. Ульянова/

“ ____ ” _____ 2020 г.

Нормоконтролер

к.ф.-м.н., доцент

_____/М.А. Корытова/

“ ____ ” _____ 2020 г.

УДК 372.851

Ульянова Д.А.

Методика формирования неинструментальных вычислительных навыков у учащихся 5-6 классов./Д.А.Ульянова. – Челябинск, 2020. – 78 с.

В работе содержится методическое пособие обучения устному счету. Описываются различные методики и способы усвоения приемов устного счета на уроках математики в 5-6 классах. Приведен комплекс упражнений для закрепления навыков.

Список лит. – 19 назв., таблиц – 0, рисунков – 0, приложений – 0

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1. Правила быстрого умножения больших чисел.....	10
1.1. Умножение двузначного числа на 11.....	10
1.2. Умножение больших чисел на 11 (Метод Трахтенберга).....	11
1.3. Умножение на 12.....	12
1.4. Умножение на 6.....	14
1.5. Умножение на 7.....	15
1.6. Умножение на 5.....	16
1.7. Умножение на 9.....	17
1.8. Умножение на 8.....	18
1.9. Умножение на 4.....	19
1.10. Умножение на 3.....	20
1.11. Умножение и деление на 25.....	22
1.12. Дополнительные правила умножения.....	22
1.13. Умножение больших чисел.....	22
1.14. Возведение в квадрат чисел, заканчивающихся на 5.....	23
1.15. Возведение в квадрат двузначного числа, начинающегося на 5...24	
2. Натуральные числа.....	25
3. Десятичные дроби.....	37
4. Обыкновенные дроби.....	55
5. Рациональные числа.....	61
Заключение.....	76
Библиографический список.....	77

ВВЕДЕНИЕ

Повышение вычислительной культуры школьников на уроках и внеклассных занятиях – одна из главных задач обучения математике. Эта проблема достаточно ярко затронута как в отечественной методической литературе (например, [1–3]), журнале «Математика в школе» [4, 5], переводных зарубежных изданиях [6], так и широко обсуждается современными учителями математики.

В связи с внедрением обязательных ЕГЭ и ГИА по математике, возникает необходимость научить учеников старших классов решать быстро и качественно задачи базового уровня. При этом необыкновенно возрастает роль устных вычислений, так как на экзамене не разрешается использовать калькулятор и таблицы, необходимо умение быстро и правильно оценить результат вычислений, затратив на это минимум времени и сил, чтобы выполнению более трудных заданий уделить больше внимания, делать их спокойно, а не в суматохе.

Поэтому уже в 5–6-х классах необходимо начать подготовку школьников к возможности выполнения некоторых заданий практически устно, прикинув возможный результат и отбросив заведомо неверный или же округлив результат до целых. Именно в эти годы обучения закладываются основные приемы устных вычислений, которые активизируют мыслительную деятельность учеников, развивают у них память, речь, способность воспринимать на слух сказанное, повышают внимание и быстроту реакции[7].

К тому же, внедрение в систему образования нового государственного стандарта требует, чтобы выпускники были в будущем конкурентно способными на рынке труда. Для этого школе необходимо не просто вооружить выпускника набором знаний, но и сформировать такие качества личности как инициативность, способность творчески мыслить и находить нестандартные решения. Школа обязана ориентировать учащегося на познавательную самостоятельность.

Как поддержать у учащихся интерес к изучаемому материалу и активизировать их в течение всего урока, как стать организатором познавательной деятельности – одни из главных вопросов, которые стоят перед каждым учителем.

Развивать познавательный интерес к математике в 5–6-х классах возможно с помощью использования различных приемов устного счета. Использование грамотно подобранного устного счета на разных этапах изучения математического материала способствует не только повышению познавательного интереса, но и является эффективным средством активизации учебной деятельности школьников, положительно влияющим на повышение качества знаний, умений и навыков развития умственной деятельности[7].

Разнообразие и комбинирование различных видов устных упражнений возбуждают интерес у учащихся, стимулируют их мыслительную деятельность, что приводит к более качественному усвоению нового и закреплению уже пройденного материала.

Изучив различные подходы к обучению навыку устного счета, можно выделить 3 главных составляющих данного навыка:

1. Способность концентрировать внимание и умение удерживать в краткосрочной памяти несколько вещей одновременно. Предрасположенность к математике и логическому мышлению.
2. Знание специальных алгоритмов и умение оперативно подобрать нужный, максимально эффективный алгоритм в каждой конкретной ситуации.
3. Тренировка и опыт, значение которых для любого навыка никто не отменял. Постоянные тренировки и постепенное усложнение решаемых задач и упражнения позволяет вам улучшить скорость и качество устного счета.

Как показывают исследования, важную роль занимает повышение уровня устных вычислительных навыков учащихся, которое в дальнейшем влияет на качество образования в целом. Практическое значение их состоит в том, что быстрота и правильность вычислений необходимы в жизни, особенно в тех случаях, когда письменно выполнить действие не представляет возможности.

Устные вычисления способствуют развитию мышления учащихся, их сообразительности, математической зоркости и наблюдательности.

В наш век высоких технологий и повсеместного использования компьютера умение быстро и правильно производить в уме достаточно сложные вычисления ни в коем случае не утратило своей актуальности. Гибкость ума является предметом гордости людей, а способность, например, быстро производить в уме вычисления вызывает откровенное удивление. Такие навыки помогут человеку в учёбе, в быту, в профессиональной деятельности. Кроме того, быстрый счёт – настоящая гимнастика для ума, приучающая в самых сложных жизненных ситуациях находить в кратчайшее время хорошие и нестандартные решения. Производя математические вычисления в уме, человек пользуется, по сути, теми же правилами, что и при письменных вычислениях [8].

Объект исследования – вычислительные навыки и быстрый счёт на уроках предметов естественно – математического цикла.

Предмет исследования – нестандартные приёмы и навыки устного счёта при сложении и умножении натуральных чисел.

Задачи

- 1) узнать об упрощённых, нестандартных способах устных вычислений при сложении и умножении натуральных чисел.
- 2) рассмотреть и показать на примерах применение нестандартных способов при сложении и умножении чисел.

Методы исследования:

- 1) сбор информации;
- 2) систематизация и обобщение.

Цель исследовательской работы: изучить методы и приёмы быстрого счёта и доказать необходимость умения быстрого счёта и эффективного использования этих приёмов.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что нижеперечисленные способы быстрого счёта рассчитаны на ум «обычного» человека и не требуют уникальных способностей. Главное – более или менее продолжительная

тренировка. Кроме того, освоение этих навыков развивает логику и память учащегося.

Система быстрого счёта по Трахтенбергу основана на закономерностях умножения чисел. Чтобы умножить на 11, 12, 6 и т.д. нужно знать алгоритм выполнения. Этим система неудобна, нужно в памяти держать много правил быстрого счёта, но система Трахтенберга показывает, как красива математика, если человек открывает тайны её закономерностей, изучает их и учится применять их на практике[9].

Как мы видим, быстрый счёт это уже не тайна за семью печатями, а научно разработанная система. Раз есть система, значит её можно изучать, ей можно следовать, ею можно овладевать.

Все рассмотренные мною методы устного умножения говорят о многолетнем интересе ученых, и простых людей к игре с цифрами.

Используя некоторые из этих методов на уроках или дома, можно развить скорость вычислений, привить интерес к математике, добиться успехов в изучении всех школьных предметов.

Использование на уроке приема устных вычислений может преследовать разные цели. Рассмотрим некоторые из них. Каждый учитель знает: весь ход урока зависит от его начала. Учитывая то, что большинство детей любят считать устно, можно этот вид работы поставить первым и задать, таким образом, ритм всему занятию. Устный счет может стать хорошим приемом для актуализации имеющихся у детей знаний, что позволит учителю эффективно организовать дальнейшее изучение темы[10]. Этот вид работы может быть включен с целью обобщения, закрепления знаний по разделам программы. Для отслеживания уровня сформированности вычислительных навыков используется контрольный устный счет.

Требования для организации устных вычислений нужно обязательно учитывать, иначе работа может оказать противоположный эффект или же результат будет минимальным. Во-первых, подбор заданий должен быть разнообразным по содержанию материала, форме его подачи. Помним, что

однообразии убивает интерес и приносит скуку. Во-вторых, крайне важно при подборе заданий учитывать индивидуальные особенности обучающихся. В классе могут быть сильные и слабые ученики, неуверенные в себе, робкие, стеснительные и очень активные дети. Учитель обязан продумать, как сделать работу продуктивной для каждого из них. Уровень сложности заданий должен соответствовать уровню развития учеников на данный момент обучения. Завышенные требования приведут к подавлению инициативы, а это может отрицательно сказаться на психологической атмосфере урока. Задания заниженного уровня сложности не выполняют обучающую и развивающую функцию. Следующим важным требованием является регулярность проведения занятий. Ученики должны ежедневно на уроках математики в течение 5-10 минут выполнять задания, требующие устных вычислений. При соблюдении этого условия можно надеяться на то, что дети научатся считать быстро и правильно[10].

Если говорить о видах упражнений для счета, то необходимо сначала определиться с их классификацией. Ее основанием может являться содержание заданий, методические приемы, используемые при проведении работ, разделы программы по математике, возраст обучающихся и т. д. Так, например, устные упражнения могут включать задания алгебраического или геометрического характера, вопросы нумерации чисел, решение задач. Математические диктанты, тесты, устные ответы детей при фронтальном или индивидуальном опросе – приемы, которые может использовать учитель, чтобы провести устный счет. В заданиях для устного счета может использоваться материал, содержащий исторические сведения о развитии математики, а также нестандартные задания повышенной сложности[10].

Регулярное использование такого приема, как устный счет, оказывает положительное воздействие на развитие памяти, речи, внимания ребенка. Кроме того, формируется важное учебное действие – способность воспринимать суть задания и осмысленно его выполнять. Устный счет по математике имеет огромное значение в выработке коммуникативных навыков – дети учатся

высказывать собственную точку зрения, слышать собеседника, положительно реагировать на замечания учителя и одноклассников[10]. При регулярном использовании устного счета уровень вычислительных навыков может быть доведен до автоматизма, что значительно облегчит работу над многими темами программы в начальных классах и при последующем обучении в среднем и старшем звене школы.

Итак, цель всех приемов устных вычислений – пробудить интерес к математике. Вызывая интерес и прививая любовь к математике с помощью различных видов устных упражнений, учитель будет помогать ученикам активно действовать с учебным материалом, пробуждать у них стремление совершенствовать способы вычислений и решения задач, менее рациональные заменять более совершенными. А это – важнейшее условие сознательного усвоения материала и одна из главных задач Федерального образовательного стандарта нового поколения.

1. Правила быстрого умножения больших чисел

1.1. Умножение двузначного числа на 11

Чтобы любое двузначное число умножить на 11, нужно сложить его первую и последнюю цифру, а результат написать посередине (между первой и последней цифрами).

Рассмотрим следующий пример:

$$43 \cdot 11 = ?$$

$$1 \text{ шаг: } 4 + 3 = 7$$

2 шаг: Добавляем результат между первой и последней цифрами, получаем 473.

Ответ: 473

Рассмотрим пример, если при сложении получается двузначное число:

$$68 \cdot 11 = ?$$

$$1 \text{ шаг: } 6 + 8 = 14$$

2 шаг: 4 добавляем между первой и последней цифрами, а единицу прибавляем к первой цифре, то есть к 6, получаем 748.

Ответ: 748

1. Выполните самостоятельно:

а) $34 \cdot 11$

б) $62 \cdot 11$

в) $73 \cdot 11$

г) $98 \cdot 11$

1.2. Умножение больших чисел на 11 (Метод Трахтенберга)

Чтобы умножить большое число на 11, нужно правую цифру числа записать самой правой цифрой результата. Далее, двигаясь влево, каждая следующая цифра складывается со своим правым соседом и записывается в результат. Самая левая цифра числа становится самой левой цифрой результата.

Рассмотрим следующий пример:

$$435 \cdot 11 = ?$$

1 шаг: Напишите правую цифру числа 435 в качестве правой цифры результата:

$$\begin{array}{r} 435 \cdot 11 \\ 5 \end{array}$$

2 шаг: Каждая последующая цифра числа 435 складывается со своим правым соседом и записывается в результат. $3+5=8$. Перед 5 записывается в результате 8:

$$\begin{array}{r} 435 \cdot 11 \\ 85 \end{array}$$

Применим правило ещё раз: $4+3=7$. Записываем эту цифру в результат:

$$\begin{array}{r} 435 \cdot 11 \\ 785 \end{array}$$

3 шаг: Первая цифра 435, т.е. 4, становится левой цифрой результата:

$$\begin{array}{r} 435 \cdot 11 \\ 4785 \end{array}$$

Ответ: 4785

Рассмотрим следующий пример:

$$98412 \cdot 11 = ?$$

1 шаг:

Напишите правую цифру числа 98412 в качестве правой цифры результата:

$$\begin{array}{r} \underline{98412} \cdot 11 \\ 2 \end{array}$$

2 шаг:

Каждая последующая цифра числа 98412 складывается со своим правым соседом и записывается в результат:

$$\begin{array}{r} \underline{98412} \cdot 11 \\ 32 \end{array} \qquad 1+2=3$$

$$\begin{array}{r} \underline{98412} \cdot 11 \\ 532 \end{array} \qquad 4+1=5$$

$$\begin{array}{r} \underline{98412} \cdot 11 \\ '2532 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 8+4=12 \\ \text{в этом случае пишем 2, а 1 переносим} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \underline{98412} \cdot 11 \\ '82532 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 9+8=17+1=18 \\ \text{в этом случае пишем 8, а 1 переносим} \end{array}$$

3 шаг:

К первой цифре 98412, т.е. 9, прибавляем 1 из предыдущего шага, получается 10. Записываем 10 в левую часть результата:

$$\begin{array}{r} \underline{98412} \cdot 11 \\ 1082532 \end{array}$$

Ответ: 1082532

2. Выполните самостоятельно:

- а) $623 \cdot 11$
- б) $2074 \cdot 11$
- в) $82156 \cdot 11$
- г) $493218 \cdot 11$

1.3. Умножение на 12

Далее мы будем использовать термин «сосед», под которым будем понимать цифру, стоящую справа от числа.

Чтобы умножить число на 12, необходимо удваивать поочередно каждую цифру и прибавлять к «соседу». Также перед числом необходимо приписать 0. Заметим, что этот прием будем применять и в дальнейшем.

Рассмотрим следующий пример:

$$321 \cdot 12 = ?$$

$$\begin{array}{r} \underline{0321} \cdot 12 \\ 2 \end{array}$$

удваиваем 1, «соседа» нет

$$\begin{array}{r} \underline{0321} \cdot 12 \\ 52 \end{array}$$

удваиваем 2 и прибавляем 1

$$\begin{array}{r} \underline{0321} \cdot 12 \\ 852 \end{array}$$

удваиваем 3 и прибавляем 2

$$\begin{array}{r} \underline{0321} \cdot 12 \\ 3852 \end{array}$$

удваиваем 0 и прибавляем 3

Ответ: 3852

Рассмотрим следующий пример:

$$53762 \cdot 12 = ?$$

$$\begin{array}{r} \underline{053762} \cdot 12 \\ 4 \end{array}$$

удваиваем 2, «соседа» нет

$$\begin{array}{r} \underline{053762} \cdot 12 \\ '44 \end{array}$$

удваиваем 6 и прибавляем 2, получаем 14, в этом случае пишем 4, а 1 переносим

$$\begin{array}{r} \underline{053762} \cdot 12 \\ '144 \end{array}$$

удваиваем 7 и прибавляем 6, получаем $20+1=21$, в этом случае пишем 1, а 2 переносим

$$\begin{array}{r} \underline{053762} \cdot 12 \\ '5144 \end{array}$$

удваиваем 3 и прибавляем 7, получаем $13+2=15$, в этом случае пишем 5, а 1 переносим

$$\begin{array}{r} \underline{053762} \cdot 12 \\ '45144 \end{array}$$

удваиваем 5 и прибавляем 3, получаем $13+1=14$, в этом случае пишем 4, а 1 переносим

$$\begin{array}{r} \underline{053762} \cdot 12 \\ 645144 \end{array}$$

удваиваем 0 и прибавляем 5, получаем $5+1=6$

Ответ: 645144

3. Выполните самостоятельно:

а) $724 \cdot 12$

б) $3901 \cdot 12$

в) $61842 \cdot 12$

г) $74593 \cdot 12$

1.4. Умножение на 6

Прибавьте к каждой цифре «половину соседа». Если «сосед» является нечетным, то от «половины» мы оставляем только целую часть от числа. Так «половина» от 5 будет 2 (0,5 мы отбросили). Далее если цифра нечетная, то необходимо прибавить ещё 5.

Рассмотрим следующий пример:

$$30256 \cdot 6 = ?$$

$$\begin{array}{r} \underline{030256} \cdot 6 \\ 6 \end{array}$$

у 6 «соседа» нет, и она четная

$$\begin{array}{r} \underline{030256} \cdot 6 \\ \quad '36 \end{array}$$

$5 + 6 : 2$ получается 8, так как 5 – нечетная, добавляем ещё 5, получается 13

$$\begin{array}{r} \underline{030256} \cdot 6 \\ \quad 536 \end{array}$$

$2 + 5 : 2$ получается 4, 2 – четная, добавляем перенос $4 + 1 = 5$

$$\begin{array}{r} \underline{030256} \cdot 6 \\ \quad 1536 \end{array}$$

$0 + 2 : 2$ получается 1, 0 считаем четным

$$\begin{array}{r} \underline{030256} \cdot 6 \\ \quad 81536 \end{array}$$

$3 + 0 : 2$ получается 3, так как 3 – нечетная, добавляем ещё 5, получается 8

$$\begin{array}{r} \underline{030256} \cdot 6 \\ 181536 \end{array}$$

$0 + 3 : 2$ получается 1, 0 считаем четным

Ответ: 181536

4. Выполните самостоятельно:

- а) $4176 \cdot 6$
- б) $92564 \cdot 6$
- в) $825709 \cdot 6$
- г) $672381 \cdot 6$

1.5. Умножение на 7

Чтобы умножить число на 7, нужно удвоить каждую цифру и прибавить «половину соседа». Как и в пункте 1.4., если «сосед» является нечетным, то от «половины» мы оставляем только целую часть от числа. Далее если цифра нечетная, то прибавить ещё 5.

Рассмотрим следующий пример:

$$47251 \cdot 7 = ?$$

$$\begin{array}{r} \underline{047251} \cdot 7 \\ 7 \end{array}$$

удваиваем 1, «соседа» нет
1 – нечетная, прибавляем 5

$$\begin{array}{r} \underline{047251} \cdot 7 \\ \quad '57 \end{array}$$

удваиваем 5, прибавляем «половину соседа»
5 – нечетная, прибавляем 5, получаем 15

$$\begin{array}{r} \underline{047251} \cdot 7 \\ \quad 757 \end{array}$$

удваиваем 2, прибавляем «половину соседа»
2 – четная, прибавляем перенос, получаем 7

$$\begin{array}{r} \underline{047251} \cdot 7 \\ \quad '0757 \end{array}$$

удваиваем 7, прибавляем «половину соседа»
7 – нечетная, прибавляем 5, получаем 20

$$\begin{array}{r} \underline{047251} \cdot 7 \\ \quad '30757 \end{array}$$

удваиваем 4, прибавляем «половину соседа»
4 – четная, прибавляем перенос, получаем 13

$$\begin{array}{r} \underline{047251} \cdot 7 \\ 330757 \end{array}$$

удваиваем 0, прибавляем «половину соседа»
0 – четная, прибавляем перенос, получаем 3

Ответ: 330757

5. Выполните самостоятельно:

- а) $382 \cdot 7$

- б) 7403·7
- в) 85241·7
- г) 59012·7

1.6. Умножение на 5

Чтобы умножить число на 5, нужно, если цифра нечетная, взять «половину соседа» и прибавить 5. Если цифра четная, то взять «половину соседа». Если «сосед» является нечетным, то от «половины» мы оставляем только целую часть от числа.

Рассмотрим следующий пример:

$$652 \cdot 5 = ?$$

$$\begin{array}{r} \underline{0652} \cdot 5 \\ 0 \end{array}$$

2 – четная, «соседа» нет

$$\begin{array}{r} \underline{0652} \cdot 5 \\ 60 \end{array}$$

5 – нечетная, берем «половину соседа», прибавляем 5

$$\begin{array}{r} \underline{0652} \cdot 5 \\ 260 \end{array}$$

6 – четная, берем «половину соседа»

$$\begin{array}{r} \underline{0652} \cdot 5 \\ 3260 \end{array}$$

0 – четная, берем «половину соседа»

Ответ: 3260

б. Выполните самостоятельно:

- а) 361·5
- б) 8245·5
- в) 70612·5
- г) 25984·5

Существует ещё один способ умножения чисел на 5, который можно использовать, если число не очень большое.

При умножении числа на 5, можно умножить его на 10 и разделить на 2.

$$435 \cdot 5 = 435 \cdot 10 : 2 = 4350 : 2 = 2175$$

При делении числа на 5, можно разделить его на 10 и умножить на 2.

$$265 : 5 = 265 : 10 \cdot 2 = 26,5 \cdot 2 = 53$$

1.7. Умножение на 9

Чтобы умножить число на 9, нужно выполнить следующие шаги:

1 шаг: **Вычтите правую цифру числа из 10. Это даёт правую цифру результата.**

2 шаг: **Далее поочередно, двигаясь влево, каждую цифру до самой последней вычтите из 9 и прибавьте «соседа».**

3 шаг: **Когда рассматривается последняя цифра 0, стоящая перед числом, вычитается 1 из «соседа», а полученная цифра будет самой левой цифрой результата.**

Рассмотрим следующий пример:

$$5467 \cdot 9 = ?$$

1 шаг:

$$\begin{array}{r} \underline{05467} \cdot 9 \\ 3 \end{array}$$

из 10 вычитаем 7, получаем 3

2 шаг:

$$\begin{array}{r} \underline{05467} \cdot 9 \\ '03 \end{array}$$

из 9 вычитаем 6, получаем 3
прибавляем «соседа» $3 + 7 = 10$

$$\begin{array}{r} \underline{05467} \cdot 9 \\ '203 \end{array}$$

из 9 вычитаем 4, получаем 5
прибавляем «соседа» $5 + 6 = 11 + 1 = 12$

$$\begin{array}{r} \underline{05467} \cdot 9 \\ 9203 \end{array}$$

из 9 вычитаем 5, получаем 4
прибавляем «соседа» $4 + 4 = 8 + 1 = 9$

3 шаг:

$$\begin{array}{r} \underline{05467} \cdot 9 \\ 49203 \end{array}$$

из 5 вычитаем 1, получаем 4

Ответ: 49203

7. Выполните самостоятельно:

а) $876 \cdot 9$

б) $9724 \cdot 9$

в) $14309 \cdot 9$

г) $23580 \cdot 9$

1.8. Умножение на 8

Чтобы умножить число на 8, нужно выполнить следующие шаги:

1 шаг: **Вычтите правую цифру числа из 10 и удвойте. Это даёт правую цифру результата.**

2 шаг: **Далее поочередно, двигаясь влево, каждую цифру до самой последней вычтите из 9, удвойте и прибавьте «соседа».**

3 шаг: **Когда рассматривается последняя цифра 0, стоящая перед числом, вычитается 2 из «соседа», а полученная цифра будет самой левой цифрой результата.**

Рассмотрим следующий пример:

$$8345 \cdot 8 = ?$$

1 шаг:

$$\begin{array}{r} \underline{08345} \cdot 8 \\ '0 \end{array}$$

из 10 вычитаем 5, получаем 5,
удваиваем и получаем 10

2 шаг:

$$\begin{array}{r} \underline{08345} \cdot 8 \\ '60 \end{array}$$

из 9 вычитаем 4, получаем 5,
удваиваем и прибавляем «соседа» $15+1=16$

$\begin{array}{r} \underline{08345} \cdot 8 \\ '760 \end{array}$ из 9 вычитаем 3, получаем 6,
удваиваем и прибавляем «соседа» $16+1=17$

$\begin{array}{r} \underline{08345} \cdot 8 \\ 6760 \end{array}$ из 9 вычитаем 8, получаем 1,
удваиваем и прибавляем «соседа» $5+1=6$

3 шаг:

$\begin{array}{r} \underline{08345} \cdot 8 \\ 66760 \end{array}$ из 8 вычитаем 2, получаем 6

Ответ: 66760

8. Выполните самостоятельно:

- а) $723 \cdot 8$
- б) $6179 \cdot 8$
- в) $25063 \cdot 8$
- г) $18549 \cdot 8$

1.9. Умножение на 4

Чтобы умножить число на 4, нужно выполнить следующие шаги:

1 шаг: Вычтите правую цифру числа из 10, затем если правая цифра нечетная, то ещё прибавьте 5. Это даёт правую цифру результата.

2 шаг: Далее поочередно, двигаясь влево, каждую цифру до самой последней вычтите из 9, прибавьте 5, если цифра нечетная, и прибавьте «половину соседа». Если «сосед» является нечетным, то от «половины» мы оставляем только целую часть от числа

3 шаг: Когда рассматривается последняя цифра 0, стоящая перед числом, берётся «половина соседа» и вычитается 1, а полученная цифра будет самой левой цифрой результата.

Рассмотрим следующий пример:

$$2761 \cdot 4 = ?$$

1 шаг:

$$\begin{array}{r} \underline{02761} \cdot 4 \\ '4 \end{array}$$

1 – нечетная, из 10 вычитаем 1 и прибавляем 5, получаем 14

2 шаг:

$$\begin{array}{r} \underline{02761} \cdot 4 \\ 44 \end{array}$$

6 – четная, из 9 вычитаем 6 и прибавляем «половину соседа», получаем $3+1=4$

$$\begin{array}{r} \underline{02761} \cdot 4 \\ '044 \end{array}$$

7 – нечетная, из 9 вычитаем 7, прибавляем 5 прибавляем «половину соседа», получаем 10

$$\begin{array}{r} \underline{02761} \cdot 4 \\ '1044 \end{array}$$

2 – четная, из 9 вычитаем 2 прибавляем «половину соседа», получаем $10+1=11$

3 шаг:

$$\begin{array}{r} \underline{02761} \cdot 4 \\ 11044 \end{array}$$

берем «половину соседа» 0 и вычитаем 1, получаем $0+1=1$

Ответ: 11044

9. Выполните самостоятельно:

а) $198 \cdot 4$

б) $5203 \cdot 4$

в) $40173 \cdot 4$

г) $76592 \cdot 4$

Существует ещё один способ умножения чисел на 4, который можно использовать, если число не очень большое.

При умножении числа на 4, можно умножить его на 2 и ещё раз на 2.

$$127 \cdot 4 = 127 \cdot 2 \cdot 2 = 254 \cdot 2 = 508$$

При делении числа на 4, можно разделить его на 2 и ещё раз на 2.

$$136 : 4 = 136 : 2 : 2 = 68 : 2 = 34$$

1.10. Умножение на 3

Чтобы умножить число на 3, нужно выполнить следующие шаги:

1 шаг: **Вычтите правую цифру числа из 10, удвойте, затем если цифра нечетная, то прибавьте 5. Это даёт правую цифру результата.**

2 шаг: **Далее поочередно, двигаясь влево, каждую цифру до самой последней вычтите из 9, удвойте, прибавьте «половину соседа» и прибавьте 5, если цифра нечетная.**

3 шаг: **Когда рассматривается последняя цифра 0, стоящая перед числом, берётся «половина соседа» и вычитается 2, а полученная цифра будет самой левой цифрой результата.**

Рассмотрим следующий пример:

$$4923 \cdot 3 = ?$$

1 шаг:

$$\begin{array}{r} \underline{04923} \cdot 3 \\ 9 \end{array}$$

3 – нечетная, из 10 вычитаем 3, удваиваем и прибавляем 5, получаем 19

2 шаг:

$$\begin{array}{r} \underline{04923} \cdot 3 \\ 69 \end{array}$$

2 – четная, из 9 вычитаем 2, удваиваем и прибавляем «половину соседа», получаем $15 + 1 = 16$

$$\begin{array}{r} \underline{04923} \cdot 3 \\ 769 \end{array}$$

9 – нечетная, из 9 вычитаем 9, удваиваем, прибавляем «половину соседа» и 5, получаем $6 + 1 = 7$

$$\begin{array}{r} \underline{04923} \cdot 3 \\ 4769 \end{array}$$

4 – четная, из 9 вычитаем 4, удваиваем и прибавляем «половину соседа», получаем 14

3 шаг:

$$\begin{array}{r} \underline{04923} \cdot 3 \\ 14769 \end{array}$$

берем «половину соседа» 0 и вычитаем 2, получаем $0 + 1 = 1$

Ответ: 14769

10. Выполните самостоятельно:

а) $527 \cdot 3$

б) $8314 \cdot 3$

в) $95028 \cdot 3$

г) $64375 \cdot 3$

1.11. Умножение и деление на 25

При умножении числа на 25, можно умножить его на 100 и разделить на 4.

$$351 \cdot 25 = 351 \cdot 100 : 4 = 35100 : 4 = 8775$$

При делении числа на 25, можно разделить его на 100 и умножить на 4.

$$450 : 25 = 450 : 100 \cdot 4 = 4,5 \cdot 4 = 18$$

1.12. Дополнительные правила умножения

$$125 \cdot 8 = 1000$$

$$375 \cdot 8 = 3 \cdot 125 \cdot 8 = 3000$$

$$625 \cdot 8 = 5 \cdot 125 \cdot 8 = 5000$$

$$875 \cdot 8 = 7 \cdot 125 \cdot 8 = 7000$$

$$37 \cdot 3 = 111$$

$$\text{Число Шахерезады: } 7 \cdot 11 \cdot 13 = 1001$$

$$7 \cdot 11 = 77$$

$$7 \cdot 13 = 91$$

$$11 \cdot 13 = 143$$

1.13. Умножение больших чисел

С помощью метода Трахтенберга можно умножать числа любой величины.

Нужно умножать на одну цифру по правилам, приведенным выше, а затем сложить все числа с учетом отдельных рядов.

Рассмотрим пример

$$37289 \cdot 356 = ?$$

$$\begin{array}{r} \underline{037289} \cdot 356 \\ 223734 \\ +186445 \\ +\underline{111867} \\ 13274884 \end{array}$$

используем правило умножения 37289 на 6
используем правило умножения 37289 на 5
используем правило умножения 37289 на 3
получаем результат, сложив столбцы

11. Выполните самостоятельно:

- а) $15720 \cdot 74$
- б) $8261 \cdot 438$
- в) $9435 \cdot 695$
- г) $63847 \cdot 856$

1.14. Возведение в квадрат чисел, заканчивающихся на 5

Чтобы возвести в квадрат число, заканчивающееся на 5, нужно взять число, которое стоит перед 5, и умножить его на число на единицу больше, а затем после результата дописать 25.

$$35^2 = ?$$

$$3 \cdot (3+1) = 12 \text{ и теперь дописываем } 25, \text{ получаем } 1225$$

$$35^2 = 1225$$

$$95^2 = ?$$

$$9 \cdot (9+1) = 90 \text{ и теперь дописываем } 25, \text{ получаем } 9025$$

$$95^2 = 9025$$

$$145^2 = ?$$

$$14 \cdot (14+1) = 210 \text{ и теперь дописываем } 25, \text{ получаем } 21025$$

$$145^2 = 21025$$

1.15. Возведение в квадрат двузначного числа, начинающегося на 5

Чтобы возвести в квадрат двузначное число, начинающегося на пять, нужно прибавить 25 к правой цифре числа, а затем дописать квадрат правой цифры числа. Если квадрат правой цифры – однозначное число, то перед ним надо приписать цифру 0.

$$57^2=?$$

$25+7=32$ и теперь дописываем $7^2=49$, получаем 3249

$$57^2=3249$$

$$52^2=?$$

$25+2=27$ и теперь дописываем $2^2=4$, получаем 2704

$$52^2=2704$$

2. Натуральные числа

Переместительное свойство сложения

От перестановки мест слагаемых значение суммы не меняется.

$$a+b=b+a$$

Сочетательное свойство сложения

От изменения расстановки скобок значение суммы не меняется.

$$(a+b)+c=a+(b+c)$$

Свойство вычитания суммы из числа

При вычитании суммы из числа можно вычесть из него одно слагаемое, а затем из результата другое.

$$a-(b+c)=(a-b)-c=(a-c)-b$$

Свойство вычитания разности из числа

При вычитании разности из числа можно вычесть из него уменьшаемое, а затем к результату прибавить вычитаемое.

$$a-(b-c)=(a-b)+c=(a+c)-b$$

Свойство вычитания числа из суммы

При вычитании из суммы числа можно вычесть его из одного слагаемого, а затем к результату прибавить другое.

$$(a+b)-c=(a-c)+b=a+(b-c)$$

Свойства нейтрального элемента

От прибавления нуля число не изменяется

$$a+0=0+a=a$$

От вычитания нуля число не изменяется.

$$a-0=a$$

Если из числа вычесть это число, то получится ноль.

$$a-a=0$$

Рассмотрим примеры:

$$(35+382)+18=?$$

$$(35+382)+18=35+(382+18)=35+400=435$$

$$446-(12+346)=?$$

$$446-(12 + 346)=446-12-346=(446-346)-12=100-12=88$$

$$(742 + 513) - 512=?$$

$$(742 + 513) - 512=742+(513-512)=742+1=743$$

12. Вычислите наиболее удобным способом

а) $(94 + 179) + 21$

б) $(356 + 849) + (51 + 644)$

в) $329 + 994 + 71 + 6$

г) $2005 + 768 + 32 + 995 + 19$

д) $(538 + 245) - 245$

е) $(725 + 158) - 625$

ж) $276 - (18 + 176)$

з) $580 - 79 - 21$

и) $594 + 847 + 6 + 153$

к) $(614 + 978) - 978$

л) $832 - (732 + 15)$

13. Вычислите наиболее удобным способом

а) $134 - 98 - 2$

б) $851 - (831 + 7)$

в) $(972 + 379) - 972$

г) $(382 + 417) - 416$

д) $3189 - (1189 + 1250)$

е) $9862 - (1000 + 3541)$

ж) $2478 + 8265 - 4265$

- з) $1275 + (3325 - 2980)$
- и) $937 - (137 + 793)$
- к) $(654 + 289) - 254$
- л) $854 + (249 - 154)$
- м) $(747 + 896) - 236$
- н) $(348 + 252) - 299$
- о) $(227 + 358) - (127 + 258)$

Переместительное свойство умножения

От перестановки мест множителей значение произведения не меняется.

$$a \cdot b = b \cdot a$$

Сочетательное свойство умножения

От изменения расстановки скобок значение произведения не меняется.

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

Свойство деления числа на произведение

При делении числа на произведение можно разделить его на один множитель, а затем результат разделить на другой.

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

Свойство деления числа на частное

При делении числа на частное можно его разделить на делимое, а затем результат умножить на делитель.

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

Свойство деления произведения на число

При делении произведения на число можно разделить на него один множитель, а затем результат умножить на другой.

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

Свойства нейтрального элемента

От умножения на единицу число не изменяется

$$a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$$

От деления на единицу число не изменяется.

$$a:1=a$$

Если число разделить на это число, то получится единица.

$$a:a=1$$

Специфические свойства нуля

Если число умножить на ноль, то получится ноль.

$$a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$$

Если ноль разделить на число не равное нулю, то получится ноль

$$0:a=0, a \neq 0$$

На ноль делить нельзя!

Правило округления:

1) Если округляемая цифра равна 0, 1, 2, 3, 4, то цифра разряда, до которого идет округление, не меняется, а остальные числа заменяются нулями.

2) Если округляемая цифра равна 5, 6, 7, 8, 9, то цифра разряда, до которого идет округление, становится на 1 больше, а остальные числа заменяются нулями.

Рассмотрим пример:

Найдите приближенное значение произведения, округлив множители до старшего разряда

$$56 \cdot 41 \approx ?$$

В 56 старший разряд – десятки, до которых будем округлять.

Теперь смотрим на младший разряд числа 56. Так как округляемая цифра 6, то по правилу: к цифре разряда, до которого идет округление, прибавляем $5+1=6$, а остальные числа заменяются нулями.

$$\text{Получаем } 56 \approx 60$$

В 41 старший разряд – десятки, до которых будем округлять.

Теперь смотрим на младший разряд числа $4\underline{1}$. Так как округляемая цифра 1, то по правилу: цифра разряда, до которого идет округление, не меняется, а остальные числа заменяются нулями.

Получаем $41 \approx 40$

$$60 \cdot 40 = 2400$$

14. Найдите приближенное значение произведения, округлив множители до старшего разряда

а) $48 \cdot 23$

б) $514 \cdot 19$

в) $196 \cdot 485$

г) $275 \cdot 209$

15. Определите последнюю цифру результата

а) $23 \cdot 24$

б) $689 \cdot 13$

в) $215 \cdot 33$

г) $8624 \cdot 22$

д) $520 \cdot 107$

е) $4991 \cdot 217$

Рассмотрим примеры:

$$4 \cdot 88 \cdot 25 \cdot 4 \cdot 25 = ?$$

$$4 \cdot 88 \cdot 25 \cdot 4 \cdot 25 = 88 \cdot (4 \cdot 25) \cdot (4 \cdot 25) = 88 \cdot 100 \cdot 100 = 880000$$

$$(2 \cdot 11) \cdot 25 = ?$$

$$(2 \cdot 11) \cdot 25 = 11 \cdot (2 \cdot 25) = 11 \cdot 50 = 550$$

$$34 \cdot 33 = 34 \cdot (11 \cdot 3) = (34 \cdot 11) \cdot 3 = 374 \cdot 3 = 1122$$

16. Вычислите наиболее удобным способом:

а) $2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 5$

б) $4 \cdot 10 \cdot 25$

в) $2 \cdot 4 \cdot 25 \cdot 5 \cdot 3$

г) $20 \cdot 9 \cdot 500$

д) $2 \cdot 9 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 20$

17. Вычислите:

а) $483 \cdot 2 \cdot 5$

б) $50 \cdot (2 \cdot 764)$

в) $4 \cdot 5 \cdot 333$

г) $25 \cdot 86 \cdot 4$

д) $(111 \cdot 2) \cdot 35$

е) $(402 \cdot 125) \cdot 8$

ж) $125 \cdot (4 \cdot 80)$

з) $250 \cdot 3 \cdot 40$

и) $15 \cdot 13$

к) $26 \cdot 22$

л) $34 \cdot 12$

Рассмотрим примеры:

$$18 : (3 : 2) = ?$$

$$18 : (3 : 2) = (18 : 3) \cdot 2 = 6 \cdot 2 = 12$$

$$(830 : 2) : 83 = ?$$

$$(830 : 2) : 83 = (830 : 83) : 2 = 10 : 2 = 5$$

$$(17 \cdot 24) : 8 = ?$$

$$(17 \cdot 24) : 8 = 17 \cdot (24 : 8) = 17 \cdot 3 = 51$$

18. Вычислите:

- а) $24 : (6 : 5)$
- б) $180 : (15 \cdot 12)$
- в) $390 : (5 \cdot 13)$
- г) $(1370 : 5) : 137$
- д) $(125 \cdot 6) : 25$
- е) $(13 \cdot 18) : 3$

19. Из четырех равенств только одно верное. Найдите его, не выполняя вычислений

- а) $915 \cdot 25 = 22870$
- б) $735 : 35 = 201$
- в) $4860 : 45 = 108$
- г) $206 \cdot 42 = 852$

20. Из четырех равенств только одно верное. Найдите его, не выполняя вычислений

- а) $702 \cdot 45 = 31510$
- б) $645 : 15 = 403$
- в) $14035 : 35 = 520$
- г) $131 \cdot 22 = 2882$

21. Из четырех равенств только одно верное. Найдите его, не выполняя вычислений

- а) $1612 : 31 = 502$
- б) $21888 : 72 = 34$
- в) $8589 : 409 = 21$
- г) $61908 : 67 = 94$

Распределительное свойство умножения относительно сложения.

При умножении числа на сумму можно умножить это число на каждое слагаемое и полученные результаты сложить.

$$a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c$$

$$(a+b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$$

Распределительное свойство умножения относительно вычитания.

При умножении числа на разность можно умножить это число на уменьшаемое, умножить на вычитаемое и из первого произведения вычесть второе.

$$a \cdot (b-c) = a \cdot b - a \cdot c$$

$$(a-b) \cdot c = a \cdot c - b \cdot c$$

Распределительное свойство деления относительно сложения.

При делении суммы на число можно разделить на это число каждое слагаемое и полученные результаты сложить.

$$(a+b) : c = a : c + b : c$$

При делении числа на сумму действия следует выполнять по порядку!

$$a : (b+c) = a : (b+c)$$

Распределительное свойство деления относительно вычитания.

При делении разности на число можно разделить на это число уменьшаемое, разделить вычитаемое и из первого частного вычесть второе число.

$$(a-b) : c = a : c - b : c$$

При делении числа на сумму действия следует выполнять по порядку!

$$a : (b-c) = a : (b-c)$$

Рассмотрим примеры:

$$16 \cdot 3 + 84 \cdot 3 = ?$$

$$16 \cdot 3 + 84 \cdot 3 = (16 + 84) \cdot 3 = 100 \cdot 3 = 300$$

$$14 \cdot 70 - 70 \cdot 8 = ?$$

$$14 \cdot 70 - 70 \cdot 8 = (14 - 8) \cdot 70 = 6 \cdot 70 = 420$$

$$55 \cdot 620 - 270 \cdot 62 = ?$$

$$55 \cdot 650 - 250 \cdot 65 = 55 \cdot 650 - 25 \cdot 10 \cdot 65 = 55 \cdot 650 - 25 \cdot 650 = \\ = (55 - 25) \cdot 650 = 30 \cdot 650 = 19500$$

$$59:6 + 67:6 = ?$$

$$59:6 + 67:6 = (59 + 67):6 = 126:6 = 21$$

$$83:8 - 35:8 = ?$$

$$83:8 - 35:8 = (83 - 35):8 = 48:8 = 6$$

$$6 \cdot 28 = ?$$

$$6 \cdot 28 = 6 \cdot (30 - 2) = 6 \cdot 30 - 6 \cdot 2 = 180 - 12 = 168$$

22. Вычислите:

а) $7 \cdot 15 + 7 \cdot 85$

б) $82 \cdot 4 + 18 \cdot 4$

в) $36 \cdot 97 + 36 \cdot 3$

г) $24 \cdot 128 + 76 \cdot 128$

д) $91:9 - 73:9$

е) $24 \cdot 96 - 24 \cdot 86$

ж) $7 \cdot 38 - 7 \cdot 28$

з) $716:52 - 612:52$

и) $72 \cdot 34 + 72 \cdot 66$

к) $341 \cdot 715 - 241 \cdot 715$

л) $13:5 + 72:5$

м) $58 \cdot 5 - 36 \cdot 5$

- н) $87:5 - 22:5$
- о) $48 \cdot 5 + 54 \cdot 5$
- п) $43:25 + 57:25$
- р) $25 \cdot 67 - 39 \cdot 25$

23. Вычислите:

- а) $85 \cdot 137 - 75 \cdot 137$
- б) $78 \cdot 214 - 78 \cdot 204$
- в) $45 \cdot 40 - 40 \cdot 25$
- г) $51 \cdot 78 - 51 \cdot 58$
- д) $63 \cdot 7 - 7 \cdot 33$
- е) $40 \cdot 87 - 39 \cdot 87$
- ж) $58 \cdot 5 - 36 \cdot 5$
- з) $87 \cdot 5 - 23 \cdot 5$
- и) $25 \cdot 67 - 39 \cdot 25$

24. Вычислите:

- а) $560 \cdot 188 - 880 \cdot 56$
- б) $112 : 40 + 48 : 40$
- в) $490 \cdot 730 - 73 \cdot 900$
- г) $36 \cdot 3400 - 360 \cdot 140$
- д) $41 \cdot 80 - 25 \cdot 41 + 55 \cdot 29$

25. Не выполняя вычислений, сравните значения выражений

- а) $258 \cdot (764 + 548)$ и $258 \cdot 764 + 258 \cdot 545$
- б) $751 \cdot (339 + 564)$ и $751 \cdot 340 + 751 \cdot 564$
- в) $532 \cdot (618 - 436)$ и $532 \cdot 618 - 532 \cdot 436$
- г) $496 \cdot (862 - 715)$ и $496 \cdot 860 - 496 \cdot 715$

26. Вычислить наиболее удобным способом:

- а) $6 \cdot 28$
- б) $27 \cdot 21$
- в) $18 \cdot 21$

г) $17 \cdot 63$

д) $19 \cdot 98$

27. Вычислить наиболее удобным способом:

а) $51 + 52 + 53 + 54 + 55 + 56 + 57 + 58 + 59$

б) $99 + 99 + 99 + 99 + 99 + 99 + 99 + 99 + 8$

в) $999 + 999 + 999 + 999 + 999 + 7$

28. Найдите значение выражения

$$26 \cdot 25 - 25 \cdot 24 + 24 \cdot 23 - 23 \cdot 22 + 22 \cdot 21 - 21 \cdot 20 + 20 \cdot 19 - 19 \cdot 18 + \\ + 18 \cdot 17 - 17 \cdot 16 + 16 \cdot 15 - 15 \cdot 14$$

29. В записи $1*2*3*4*5$ замените «*» знаками действий и расставьте скобки так, чтобы получилось выражение, значение которого равно 100.

30. Расставьте скобки в записи $7 \cdot 9 + 12 : 3 - 2$ так, чтобы значение полученного выражения было равно

а) 23

б) 75

31. Разделить произведение $660 \cdot 1188$ на 132, не вычисляя произведения данных чисел, и проверить делением же верность результата.

32. Если разделить делимое на утроенный делитель, то получится 18. Если делимое разделить на частное, то получится 85. Чему равны делимое, делитель, частное?

33. Произведение двух чисел равно 286. Если множитель уменьшить на 2, то произведение будет равно 242. Найти оба сомножителя.

34. Произведение двух чисел равно 714. Если один из сомножителей увеличить на 5, то произведение будет равно 924. Найти сомножители.

35. Найдите

а) Три предыдущих числа в последовательности ..., 32, 64, 128

б) Три предыдущих и три следующих числа в последовательности ..., 112, 224, 448, ...

36. Печенье упаковали в пачки по 250 г. Пачки сложили в ящик в 4 слоя. Каждый слой имеет 5 рядов, по 6 пачек в каждом. Определите массу сложенного в ящик печенья.

37. Андрей идет от дома до станции метро. Через 8 минут после выхода ему остается пройти 560 м, через 12 минут - 240 м. Сколько минут занимает у Андрея вся дорога и чему равно расстояние от дома до станции?

3. Десятичные дроби

Рассмотрим примеры:

$$2,1 + 2,3 + 2,7 + 2,9 = ?$$

$$2,1 + 2,3 + 2,7 + 2,9 = (2,1 + 2,9) + (2,7 + 2,3) = 5 + 5 = 10$$

$$(35,34 - 27,56) + (55,16 + 27,56) = ?$$

$$(35,34 - 27,56) + (55,16 + 27,56) = 35,34 - 27,56 + 55,16 + 27,56 = \\ = (35,34 + 55,16) + (27,56 - 27,56) = 90,5 + 0 = 90,5$$

38. Вычислите:

а) $3,2 + 3,4 + 3,6 + 3,8$

б) $1,1 + 1,2 + 1,3 + 1,4 + 1,5 + 1,6 + 1,7 + 1,8 + 1,9$

в) $0,715 + 2,83 + 4,285 + 0,17$

г) $(7,5 + 0,4 + 1,48) + 2,5 + (0,52 + 3,6)$

д) $(5,719 + 9,37) - 4,719$

е) $(3,31 + 8,596) - 8,576$

ж) $4,754 - (2,754 + 1,8)$

з) $11,383 - (5,4 + 0,383)$

и) $2,31 + (7,65 + 8,69)$

к) $0,387 + (0,613 + 3,142)$

л) $(7,891 + 3,9) + (6,1 + 2,109)$

м) $14,537 - (2,237 + 5,9)$

н) $(24,302 + 17,879) - 1,302$

о) $(25,243 + 17,77) - 2,77$

п) $73,12 - (5,34 + 13,12)$

р) $101,3 + (84,7 + 1,11)$

с) $(47,28 - 34,98) + (55,02 + 34,98)$

т) $(46,83 + 15,77) - (6,83 - 5,77)$

- у) $16,25 + 24,3 + 3,75$
- ф) $35,7 + 88,2 - 5,7 - 8,2$
- х) $39,54 + 44,8 + 40,46 + 5,2$
- ц) $0,58 + 6,43 + 3,57 + 0,42$
- ч) $67,4 + 49,63 - 4,63 - 2,4$
- ш) $18,34 + 31,66 - 18,5 - 1,5$
- щ) $41,57 - 11,5 - 0,07 + 60$
- ы) $65,98 + 55,77 + 35,23$

39. Вычислите:

- а) $1,2 + 2,3 + 3,4 + 4,5 + 5,6 + 6,7 + 7,8$
- б) $2,3 + 3,4 + 4,5 + 5,6 + 6,7 + 7,8 + 8,5 + 9,2$
- в) $1,7 + 3,3 + 7,72 + 3,28 + 1,11 + 8,89$
- г) $18,8 + 19 + 12,2 + 11,4 + 0,6 + 11$

Правило умножения десятичных дробей на 10,100, 1000 и т.д.

Для того чтобы десятичную дробь умножить на 10, 100, 1000 и т.д., нужно перенести запятую в десятичной дроби вправо на столько цифр, сколько нулей в числе, на которое мы умножаем.

Рассмотрим примеры:

$$1,26 \cdot 10 = ?$$

В числе 10 один 0, поэтому переносим запятую на одну цифру вправо

$$1,26 \cdot 10 = 12,6$$

$$0,103 \cdot 100 = ?$$

В числе 100 два 0, поэтому переносим запятую на две цифры вправо

$$0,103 \cdot 100 = 10,3$$

$$5,07 \cdot 1000 = ?$$

В числе 1000 три 0, поэтому переносим запятую на три цифры вправо. В числе 5,07 после запятой только две цифры, поэтому мы добавляем ещё один 0.

$$5,07 \cdot 1000 = 5070$$

40. Выполните умножение:

а) $3,48 \cdot 10$

б) $0,19 \cdot 10$

в) $0,076 \cdot 10$

г) $2,4 \cdot 10$

д) $6,708 \cdot 100$

е) $5,83 \cdot 100$

ж) $6,3 \cdot 100$

з) $0,014 \cdot 100$

и) $5,631 \cdot 1000$

к) $7,92 \cdot 1000$

л) $28,6 \cdot 1000$

м) $0,0267 \cdot 1000$

Правило деления десятичных дробей на 10, 100, 1000 и т.д.

Для того чтобы десятичную дробь разделить на 10, 100, 1000 и т.д., нужно перенести запятую в десятичной дроби влево на столько цифр, сколько нулей в числе, на которое мы делим.

Рассмотрим примеры:

$$74,2 : 10 = ?$$

В числе 10 один 0, поэтому переносим запятую на одну цифру влево

$$74,2 : 10 = 7,42$$

$$0,57 : 100 = ?$$

В числе 100 два 0, поэтому переносим запятую на две цифры влево. В числе 0,57 перед запятой только одна цифра, поэтому мы добавляем ещё один 0.

$$0,57:100=0,0057$$

$$319,2:1000=?$$

В числе 1000 три 0, поэтому переносим запятую на три цифры влево.
 $319,2:1000=0,3192$

41. Выполните деление:

а) $30,6 : 10$

б) $9,28 : 10$

в) $0,17 : 10$

г) $55 : 10$

д) $582,34 : 100$

е) $0,7 : 100$

ж) $1,05 : 100$

з) $36 : 100$

и) $72,83 : 1000$

к) $100,5 : 1000$

л) $4,73 : 1000$

м) $190 : 1000$

Правило умножения десятичных дробей на 0,1, 0,01 и т.д.

Для того чтобы десятичную дробь умножить на 0,1, 0,01 и т.д., нужно перенести запятую в десятичной дроби влево на столько цифр, сколько цифр стоит после запятой в числе, на которое мы умножаем.

Рассмотрим пример:

$$3,2 \cdot 0,01=?$$

В числе 0,01 две цифры после запятой, поэтому переносим запятую на две цифры влево.

$$3,2 \cdot 0,01 = 0,032$$

42. Выполните действия:

- а) $35 \cdot 0,1$
- б) $128 \cdot 0,01$
- в) $8,6 \cdot 0,001$
- г) $0,047 \cdot 0,01$

Правило деления десятичных дробей на 0,1, 0,01 и т.д.

Для того чтобы десятичную дробь разделить на 0,1, 0,01 и т.д., нужно перенести запятую в десятичной дроби вправо на столько цифр, сколько цифр стоит после запятой в числе, на которое мы умножаем.

Рассмотрим пример:

$$9,057 : 0,001 = ?$$

В числе 0,001 три цифры после запятой, поэтому переносим запятую на три цифры вправо.

$$9,057 : 0,001 = 9057$$

43. Выполните действия:

- а) $29 : 0,1$
- б) $205 : 0,01$
- в) $7,8 : 0,001$
- г) $0,015 : 0,01$

44. Выполните умножение:

- а) $13,75 \cdot 10$
- б) $0,8 \cdot 10$
- в) $0,163 \cdot 10$

- г) $18,7 \cdot 100$
- д) $0,0034 \cdot 100$
- е) $6,4823 \cdot 1000$
- ж) $0,17 \cdot 1000$
- з) $1,4 \cdot 10000$
- и) $0,054 \cdot 100000$

45. Выполнить деление:

- а) $35,645:10$
- б) $0,0004:10$
- в) $12,064:100$
- г) $0,0533:100$
- д) $424,3: 1000$
- е) $328,4:10000$
- ж) $532:100000$
- з) $42,3:10:100$
- и) $393:1000:10$
- к) $429:1000:1000$

46. Выполнить умножение:

- а) $2 \cdot 0,1$; $2 \cdot 0,01$; $2 \cdot 0,001$; $2 \cdot 0,0001$;
- б) $0,1 \cdot 0,1$; $0,01 \cdot 0,1$; $0,001 \cdot 0,1$;
- в) $0,5 \cdot 0,1$; $0,05 \cdot 0,1$; $0,005 \cdot 0,1$.

47. Выполнить деление:

- а) $2:0,1$; $2:0,01$; $2:0,001$; $2:0,0001$;
- б) $0,1:0,1$; $0,01:0,1$; $0,001:0,1$;
- в) $0,5:0,1$; $0,05:0,1$; $0,005:0,1$.

48.

- а) Во сколько раз надо увеличить число 1,75, чтобы получить число 175?
- б) Во сколько раз надо увеличить число 0,001, чтобы получить 100?

в) Во сколько раз надо уменьшить число 42,1, чтобы получить число 0,421?

г) Во сколько раз надо уменьшить число 1,74, чтобы получить 0,00174

49. На какое число умножили или разделили 25,6, если в результате получилось:

а) 25600; б) 2,56; в) 0,0256; г) 256?

50. На какое число умножили или разделили 0,38 если в результате получилось:

а) 0,00038; б) 38; в) 3800; г) 0,038?

51. На какое число умножили или разделили 30,01, если в результате получилось:

а) 3001; б) 0,03001; в) 3,001; г) 300,1?

52. На какое число умножили или разделили 41,305, если в результате получилось:

а) 41305000; б) 4130,5; в) 0,0041305; г) 4,1305?

53. Во сколько раз число 1,53 больше 0,153? 27,34 больше 0,2734? 0,201 больше 0,00201?

54. Во сколько раз число 0,25 меньше 25? 1,29 меньше 12,9? 10,01 меньше 1001?

Для следующего задания вам понадобятся эти данные:

1 м = 0,001 км = 10 дм = 100 см

1 км = 1000 м

1 кг = 0,01 ц = 1000 г

55. Выполнить умножение и дать ответ:

а) В метрах: 0,7 км · 13; 31,05 м · 12; 45,3 дм · 11

б) В километрах: 3,75 км · 3; 421,7 м · 11; 15,8 м · 500

в) В килограммах: 1,85 ц · 12; 23,4 кг · 25; 704,3 г · 10,1

Для следующего задания вам понадобятся эти данные:

$$1 \text{ кг} = 2,2046 \text{ фунтов} = 0,0611 \text{ пуда}$$

$$1 \text{ т} = 61,05 \text{ пуда}$$

$$1 \text{ км} = 0,94 \text{ версты}$$

$$1 \text{ см} = 0,39 \text{ дюйма}$$

$$1 \text{ десятина} = 1,093 \text{ гектара}$$

56. Выразить:

- а) в фунтах: 10 кг, 100 кг, 5 кг
- б) в пудах: 100 т, 2000 т, 4кг
- в) в верстах: 10 км, 50 км, 110 км
- г) в дюймах: 10 см, 6 см
- д) в гектарах: 100 десятин, 20 десятин, 4 десятины

57. Вычислите:

- а) $4,56 \cdot 1$
- б) $0 \cdot 3,412$
- в) $0,68 \cdot 1000$
- г) $15 \cdot 0,01$
- д) $1,3 \cdot 2$
- е) $4,52 \cdot 5$
- ж) $0,71 \cdot 3$
- з) $0,02 \cdot 7$
- и) $0,3 \cdot 0,6$
- к) $0,08 \cdot 40$
- л) $0,7 \cdot 0,12$
- м) $0,04 \cdot 1,5$

58. Вычислите:

- а) $4,92 \cdot 20$
- б) $1,8 \cdot 90$
- в) $41,1 \cdot 20$

- г) $0,154 \cdot 70$
- д) $3,05 \cdot 300$
- е) $0,0039 \cdot 400$
- ж) $1,04 \cdot 500$
- з) $0,32 \cdot 303$
- и) $1,02 \cdot 501$
- к) $5,004 \cdot 702$
- л) $3,07 \cdot 1001$

59. Вычислите:

- а) $5,2 \cdot 1,2$
- б) $2,5 \cdot 0,4$
- в) $7,5 \cdot 0,014$
- г) $1,01 \cdot 2,04$
- д) $15,2 \cdot 0,003$
- е) $0,07 \cdot 15,25$
- ж) $0,156 \cdot 1,7$
- з) $16,15 \cdot 0,008$
- и) $1,2 \cdot 1,4$

Правило умножения числа на 0,5

Чтобы умножить число на 0,5, нужно разделить это число на 2.

$$32 \cdot 0,5 = 32 : 2 = 16$$

Правило умножения числа на 0,25

Чтобы умножить число на 0,25, нужно разделить это число на 4.

$$72 \cdot 0,25 = 72 : 4 = 18$$

Правило умножения числа на 0,125

Чтобы умножить число на 0,125, нужно разделить это число на 8.

$$128 \cdot 0,125 = 128 : 8 = 16$$

60. Вычислите:

- а) $166 \cdot 0,5$
- б) $284 \cdot 0,5$
- в) $158 \cdot 0,5$
- г) $84 \cdot 0,25$
- д) $64 \cdot 0,25$
- е) $1008 \cdot 0,25$
- ж) $256 \cdot 0,125$
- з) $32 \cdot 0,125$
- и) $472 \cdot 0,125$

61. Вычислите:

- а) $64,8 \cdot 0,5$
- б) $36,2 \cdot 5$
- в) $1,6 \cdot 0,25$
- г) $0,96 \cdot 25$
- д) $0,8 \cdot 1,25$
- е) $16,8 \cdot 0,125$
- ж) $0,576 \cdot 125$

62. Вычислите:

- а) $2 \cdot 3,8 \cdot 0,5$
- б) $27,3 \cdot 0,5 \cdot 2$
- в) $75 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 4$
- г) $0,4 \cdot 0,05 \cdot 0,006$
- д) $0,2 \cdot 1,7 \cdot 0,5 \cdot 10$

63. Вычислите:

- а) $0,25 \cdot 0,3 \cdot 4$
- б) $93,6 \cdot 4 \cdot 0,25$
- в) $6,54 \cdot 0,25 \cdot 4$
- г) $0,25 \cdot 0,2 \cdot 4 \cdot 5$

- д) $0,25 \cdot 53,34 \cdot 4$
- е) $72,3 \cdot 0,25 \cdot 0,4$
- ж) $1,2 \cdot 0,25 \cdot 1,4$
- з) $0,28,81 \cdot 0,25 \cdot 0,4$
- и) $0,4 \cdot 0,5 \cdot 0,25$
- к) $7,5 \cdot 8 \cdot 0,4 \cdot 2,5$

64. Вычислите:

- а) $0,125 \cdot 8 \cdot 5,42$
- б) $8 \cdot 0,111 \cdot 0,125$
- в) $8 \cdot 0,604 \cdot 125$
- г) $0,125 \cdot 6,53 \cdot 8$
- д) $8 \cdot 4 \cdot 0,125 \cdot 0,25$
- е) $0,8 \cdot 0,11 \cdot 0,125$
- ж) $0,8 \cdot 0,125 \cdot 4 \cdot 25$
- з) $1,25 \cdot 3 \cdot 0,8$
- и) $28,25 \cdot 0,8 \cdot 12,5$
- к) $44,81 \cdot 125 \cdot 0,08$
- л) $125 \cdot 0,2 \cdot 16,79 \cdot 0,4$
- м) $1,25 \cdot 500 \cdot 0,2 \cdot 0,08$
- н) $5 \cdot 12,5 \cdot 0,688 \cdot 20 \cdot 0,8$
- о) $12,5 \cdot 7,28 \cdot 4 \cdot 0,8 \cdot 0,25$

65. Вычислите:

- а) $1,5 \cdot 2,2 \cdot 2$
- б) $2,5 \cdot 0,061 \cdot 4$
- в) $1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,4$
- г) $0,4 \cdot 7,5 \cdot 4 \cdot 2,5$
- д) $4,5 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 2$
- е) $13,7 \cdot 0,2 \cdot 5$
- ж) $5 \cdot 79,23 \cdot 0,2$

- з) $579 \cdot 5 \cdot 0,002$
- и) $7,9 \cdot 5 \cdot 10 \cdot 4,3$
- к) $50 \cdot 0,13 \cdot 0,2$
- л) $0,2 \cdot 7,24 \cdot 50$
- м) $50 \cdot 18,8 \cdot 0,2$
- н) $2,5 \cdot 0,4 \cdot 50 \cdot 0,02$
- о) $0,4 \cdot 3,2 \cdot 5 \cdot 0,02 \cdot 25$
- п) $34,946 \cdot 0,2 \cdot 500$
- р) $2,5 \cdot 0,0034 \cdot 400$
- с) $0,1 \cdot 0,2 \cdot 0,3 \cdot 0,4$
- т) $(0,1)^9$
- у) $(0,2)^5$

66. Выполните действия:

- а) $6,25 \cdot 0,16$
- б) $3,125 \cdot 0,32$
- в) $0,15625 \cdot 6,4$
- г) $0,78125 \cdot 1,28$
- д) $0,017 \cdot 2,5 \cdot 0,8$
- е) $1,125 \cdot 7,6 \cdot 0,01$
- ж) $125,4 \cdot 0,015 \cdot 4,8$
- з) $6,07 \cdot 0,325 \cdot 8,4$
- и) $3,75 \cdot 18 \cdot 0,06 \cdot 1,5$
- к) $4,08 \cdot 23 \cdot 2,09 \cdot 2,1$
- л) $0,09 \cdot 3,07 \cdot 12,85 \cdot 0,105$

67. Вычислите:

- а) $0,0016 : 0,02$
- б) $0,35 : 0,00007$
- в) $(9 : 0,03)^2$
- г) $0,1^3 : 0,1^2$

- д) $8,326: 0,09 \cdot 0,09$
- е) $1,784: 0,04 \cdot 0,4$
- ж) $7,723 \cdot 5,2: 6,723$
- з) $25,41 \cdot 3,8: 2,541$

Чтобы найти часть от числа, нужно данную часть умножить на это число.

Рассмотрим примеры:

Найдите 0,1 от 30.

$$0,1 \cdot 30 = 1 \cdot 3 = 3$$

Найдите 0,22 от 400.

$$0,22 \cdot 400 = 22 \cdot 4 = 88$$

Найдите 3,1 от 5

$$3,1 \cdot 5 = 15,5$$

Чтобы найти число по данному значению его части, нужно данное значение разделить на эту часть.

Рассмотрим примеры:

Найдите число 0,2 которого равны 8.

$$8: 0,2 = 80:2 = 40$$

Найдите число 0,3 которого равны 3,6.

$$3,6: 0,3 = 36:3 = 12$$

Найдите число 0,1 которого равны 0,27.

$$0,27: 0,1 = 2,7:1 = 2,7$$

Чтобы выяснить какую часть первое число составляет от второго числа, нужно первое число разделить на второе.

Рассмотрим примеры:

Какую часть составляет число 0,5 от 4?

$$0,5:4 = 0,125$$

Какую часть составляет число 0,72 от 1,2?

$$0,72:1,2 = 7,2:12 = 0,6$$

68. Найдите:

- а) 0,2 от 10
- б) 0,5 от 40
- в) 0,25 от 400
- г) 0,8 от 500
- д) 0,4 от 250
- е) 0,8 от 125
- ж) 0,3 от 333
- з) 0,9 от 1000
- и) 0,25 от 400
- к) 0,05 от 600
- л) 0,35 от 200
- м) 0,55 от 800

69. Найдите число:

- а) 0,1 которого равна 5
- б) 0,7 которого равны 49
- в) 0,01 которого равна 4
- г) 0,25 которого 690
- д) 0,2 которого равны 7,8
- е) 0,32 которого равны 0,12

70. Найдите:

- а) 0,2 от 5,7
- б) 0,7 от 2,9
- в) 0,05 от 1,75
- г) 0,07 от 12,3

- д) 0,29 от 3,1
- е) 0,53 от 4,4
- ж) 0,13 от 0,1
- з) 0,84 от 0,12
- и) 0,205 от 0,51
- к) 0,011 от 15,01
- л) 0,66 от 0,17
- м) 0,75 от 1,001

71. Найдите:

- а) 0,5 от 36 руб. 50 коп.
- б) 0,25 от 24 г
- в) 0,5 от 1400 га
- г) 0,25 от 120 руб. 40 коп.
- д) 0,5 от 264 кг
- е) 0,25 от 448 км
- ж) 0,75 от 4 руб.
- з) 0,75 от 124 т
- и) 0,75 от 560 м

72. Какую часть составляет число:

- а) 0,21 от 0,84
- б) 0,8 от 4
- в) 4,8 от 12
- г) 0,425 от 0,5
- д) 0,375 от 3,125
- е) 2,84 от 4
- ж) 5,525 от 13
- з) 45,156 от 159
- и) 27,03 от 36,04

73. Найдите число, три десятые части которого составляет 24.

74. Какую часть составляет разность двух чисел 0,561 и 0,539 от их суммы?

75. Какую часть от 2,808 составляет число 0,30888

76. Выполните действия:

а) $63 \cdot 1,6 + 1,6 \cdot 37$

б) $0,69 \cdot 14 - 0,19 \cdot 14$

в) $2,8 \cdot 74 + 2,8 \cdot 26$

г) $48 \cdot 4,51 + 4,51 \cdot 52$

д) $2,839 \cdot 35 + 65 \cdot 2,839$

е) $0,58 \cdot 24 - 0,48 \cdot 24$

ж) $0,58 \cdot 25 - 0,18 \cdot 25$

з) $15 \cdot 0,46 - 15 \cdot 0,16$

и) $2,929 \cdot 8,356 + 2,929 \cdot 1,644$

к) $47,612 \cdot 3,21 - 47,512 \cdot 3,21$

77. Выполните действия:

а) $56 \cdot 13 + 5,6 \cdot 70$

б) $2,7 \cdot 28 - 1,8 \cdot 27$

в) $3,5 \cdot 26 - 1,6 \cdot 35$

г) $74 \cdot 26 + 2,6 \cdot 260$

д) $35 \cdot 98 + 350 \cdot 0,2$

е) $29 \cdot 25 + 2,9 \cdot 50$

ж) $5,4 \cdot 27 - 1,7 \cdot 54$

з) $37 \cdot 34 + 3,4 \cdot 630$

и) $5,6 \cdot 38 - 2,8 \cdot 56$

к) $35 \cdot 54 + 3,5 \cdot 460$

л) $92 \cdot 14 + 9,2 \cdot 60$

м) $83 \cdot 57 + 8,3 \cdot 430$

н) $2,3 \cdot 6,9 + 7,7 \cdot 6,9$

о) $14,5 \cdot 3,8 - 14,5 \cdot 2,8$

- п) $21,3 \cdot 8,5 + 21,3 \cdot 91,5$
 р) $74,06 \cdot 0,03 - 4,06 \cdot 0,03$
 с) $45,16 \cdot 1,04 + 1,04 \cdot 54,84$

78. Решите наиболее удобным способом:

- а) $3,4 \cdot 2,6 + 1,3 \cdot 2,6 + 5,3 \cdot 0,7 + 5,3 \cdot 1,9$
 б) $3,6 \cdot 3,8 + 3,6 \cdot 1,6 + 2,7 \cdot 4,6 + 0,9 \cdot 4,6$
 в) $1,7 \cdot 2,3 - 1,7 \cdot 1,5 + 0,8 \cdot 2,2 - 0,8 \cdot 0,5$
 г) $2,5 \cdot 3,5 - 1,6 \cdot 2,5 + 1,9 \cdot 0,7 + 0,8 \cdot 1,9$

79. Решите наиболее простым способом:

- а) $12,34 \cdot 567,89 - 123,4 \cdot 56,789$
 б) $12,34 : 567,89 - 123,4 : 5678,9$
 в) $(12,34 \cdot 567,89 - 123,4 \cdot 56,789) \cdot (12,34 \cdot 567,89 - 12340 \cdot 0,56789)$
 г) $(12,34 : 567,89 - 1,234 : 56,789) \cdot (12,34 : 567,89 - 12340 : 0,56789)$

80. Решите наиболее простым способом:

- а) $(6,4 \cdot 5,8 \cdot 0,7) : 64$
 б) $(15,6 \cdot 1,44 \cdot 0,05) : 0,12$
 в) $(2,41 \cdot 7,1 \cdot 5,5) : 0,11$
 г) $(13,5 \cdot 9,1 \cdot 3,3) : 0,013$
 д) $(1,5 + 3,75) \cdot 0,4$
 е) $(4,72 - 3,6) \cdot 0,25$
 ж) $(0,75 + 1,5) : 0,15$
 з) $(1,69 - 0,39) : 1,3$

81. Написаны числа: 4,7; 0,43; 43,5; 489,5; 0,041. Переставить в каждом числе запятую так, чтобы каждое число содержало 4 целых. На сколько придется умножить или разделить каждое число?

82. Мальчик увидел вспышку выстрела, произведенного охотником, а через 4 сек. До него донесся звук выстрела. На каком расстоянии от него был

охотник, если скорость звука в воздухе равна 0,33 км в секунду? (Ответ округлить с точностью до 0,1 км.)

83. Мальчик, наблюдая грозу, увидел вспышку электрического разряда (молния), а через 25 сек. услышал звук разряда (гром). На каком расстоянии от мальчика произошел разряд, если скорость звука в воздухе равна 0,33 км в сек.? (Ответ округлить с точностью до 0,1 км.)

84. Сторона квадрата равна 29,17 м. Найти его периметр.

85. Сторона квадрата 0,32 м. Найти его площадь.

86. Сколько весят 1210 куб. м. дубового леса, если известно, вес 1 куб. м дуба равен 0,85 т?

87. Определить вес 14,5 куб. м каменного угля, если известно, что 1 куб. м каменного угля весит 1,3 т.

88. Каменный уголь погрузили на платформу, длина которой 6,4 м, ширина 2,4 м, до высоты 0,6 м. Сколько тонн угля погрузили на платформу, если вес 1 куб. м угля равен 1,1т?

89. Найти объем бруса, если в основании его лежит квадрат со стороной 2,4см, а высота равна 4,9 см.

90. Турист заметил, что если он будет делать 2 шага в секунду, то мост длиной 260 м он преодолет за 4 мин 20 с.

а) Какова длина шага туриста?

б) За какое время он преодолет мост, если увеличит шаг на 15 см?

91. Если Сережа поедет в школу автобусом, а обратно пойдет пешком, то он затратит на весь путь 1 ч 30 мин. Если же в оба конца он поедет автобусом, то затратит всего 30 мин. Сколько времени потратит Сережа на дорогу, если он пойдет пешком и школу и обратно?

4. Обыкновенные дроби

92. Представьте в виде правильной дроби:

а) $\frac{7}{2}$

е) $\frac{73}{9}$

б) $\frac{14}{3}$

ж) $\frac{54}{7}$

в) $\frac{42}{10}$

з) $\frac{28}{8}$

г) $\frac{20}{3}$

и) $\frac{34}{5}$

д) $\frac{27}{5}$

к) $\frac{47}{8}$

93. Вычислите:

а) $\frac{5}{7} + \frac{1}{7}$

б) $\frac{28}{45} - \frac{13}{45}$

в) $\frac{8}{21} + \frac{12}{21} + \frac{4}{21}$

г) $\frac{7}{10} - \frac{2}{5}$

д) $\frac{1}{4} + \frac{7}{12}$

е) $\frac{7}{9} + \frac{2}{15}$

ж) $3\frac{2}{5} + 2\frac{1}{5}$

з) $7\frac{14}{15} - 3\frac{9}{15}$

и) $20\frac{1}{6} + 56\frac{5}{6}$

к) $2\frac{3}{14} - 1\frac{1}{7}$

л) $16 - \frac{5}{7}$

м) $7\frac{5}{22} + 2\frac{3}{11}$

н) $6\frac{3}{5} - 2\frac{1}{55}$

о) $\frac{8}{9} - \frac{5}{9} + \frac{2}{3}$

п) $9 + 1\frac{1}{4} - 2\frac{2}{5}$

р) $\frac{2}{51} - \frac{1}{3} + \frac{3}{17}$

94. Вычислите:

а) $\frac{1}{4} + 0,6 + a$

б) $\frac{29}{35} - 0,4 + n$

в) $3\frac{1}{5} + 1,8 + h$

г) $1\frac{2}{3} + 2,6 + m$

д) $11\frac{9}{40} + 6,58 + k$

е) $1\frac{14}{45} + 3,7 + p$

Рассмотрим примеры:

$$\frac{3}{5} \cdot 5 = ?$$

$$\frac{3}{5} \cdot 5 = \frac{3 \cdot 5}{5} = \frac{3 \cdot 1}{1} = 3$$

$$\frac{7}{10} \cdot 9 = ?$$

$$\frac{7}{10} \cdot 9 = \frac{7 \cdot 9}{10} = \frac{63}{10} = 6\frac{3}{10}$$

95. Вычислите:

а) $\frac{2}{4} \cdot 4$

б) $7 \cdot \frac{2}{5}$

в) $3 \cdot \frac{4}{5}$

г) $\frac{5}{6} \cdot 4$

д) $\frac{2}{10} \cdot 7$

$$\text{е) } 8 \cdot \frac{3}{10}$$

$$\text{ж) } \frac{3}{8} \cdot 9$$

Рассмотрим примеры:

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = ?$$

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1 \cdot 1}{4 \cdot 3} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{7} = ?$$

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{7} = \frac{3 \cdot 3}{5 \cdot 7} = \frac{9}{35}$$

$$\frac{2}{6} \cdot \frac{5}{8} = ?$$

$$\frac{2}{6} \cdot \frac{5}{8} = \frac{2 \cdot 5}{6 \cdot 8} = \frac{1 \cdot 5}{6 \cdot 4} = \frac{5}{24}$$

96. Вычислите:

$$\text{а) } \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$$

$$\text{д) } \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{7}$$

$$\text{б) } \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{3}$$

$$\text{е) } \frac{4}{8} \cdot \frac{3}{6}$$

$$\text{в) } \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{5}$$

$$\text{ж) } \frac{7}{9} \cdot \frac{4}{6}$$

$$\text{г) } \frac{2}{4} \cdot \frac{5}{7}$$

97. Вычислите:

$$\text{а) } \frac{4}{5} \cdot \frac{11}{5}$$

$$\text{е) } \frac{1}{6} : \frac{1}{3}$$

$$\text{б) } \frac{18}{5} \cdot \frac{2}{3}$$

$$\text{ж) } \frac{1}{7} : 8$$

$$\text{в) } 3\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}$$

$$\text{з) } 8 : \frac{1}{4}$$

$$\text{г) } 1\frac{2}{4} \cdot 1\frac{2}{3}$$

$$\text{и) } 2 : 3\frac{1}{9}$$

$$\text{д) } 1\frac{2}{3} \cdot \frac{16}{5}$$

$$\text{к) } 5\frac{1}{4} : 6$$

л) $9\frac{1}{9} : 8\frac{1}{9}$

н) $\frac{1}{2} : \frac{57}{8}$

м) $\frac{1}{2} : 9\frac{1}{7}$

о) $7\frac{1}{4} : \frac{11}{5}$

98. Вычислите:

а) $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5}$

е) $8\frac{3}{11} \cdot 1\frac{7}{15} \cdot \frac{10}{13}$

б) $\frac{20}{23} \cdot \frac{73}{48} \cdot \frac{46}{73}$

ж) $\frac{25}{48} \cdot 7\frac{1}{5} \cdot 4\frac{2}{3}$

в) $\frac{12}{11} : \frac{3}{4} \cdot \frac{11}{24}$

з) $2 : \frac{27}{32} : 5\frac{1}{3}$

г) $2 \cdot \left(\frac{14}{15} : \frac{2}{3}\right)$

и) $4\frac{4}{5} : \frac{4}{17} : 3\frac{2}{5}$

д) $\frac{4}{5} \cdot \left(\frac{15}{16} : \frac{3}{4}\right)$

Рассмотрим пример:

$$\frac{3}{7} \cdot 0,7 = ?$$

$$\frac{3}{7} \cdot 0,7 = \frac{3}{7} \cdot \frac{7}{10} = \frac{3 \cdot 7}{7 \cdot 10} = \frac{3 \cdot 1}{1 \cdot 10} = \frac{3}{10}$$

$$1\frac{4}{7} \cdot 1,6 = ?$$

$$1\frac{4}{7} \cdot 1,6 = 1\frac{4}{7} \cdot 1\frac{6}{10} = \frac{11}{7} \cdot \frac{16}{10} = \frac{11 \cdot 16}{7 \cdot 10} = \frac{11 \cdot 8}{7 \cdot 5} = \frac{88}{35} = 2\frac{18}{35}$$

$$\frac{8}{10} : 0,4 = ?$$

$$\frac{8}{10} : 0,4 = \frac{8}{10} : \frac{4}{10} = \frac{8}{10} \cdot \frac{10}{4} = \frac{8 \cdot 10}{10 \cdot 4} = \frac{2 \cdot 1}{1 \cdot 1} = 2$$

99. Вычислите:

а) $\frac{2}{5} \cdot 0,8$

г) $2\frac{6}{7} \cdot 3,5$

б) $4,2 \cdot \frac{3}{11}$

д) $\frac{2}{11} \cdot 5,5$

в) $6\frac{1}{4} \cdot 0,128$

е) $\frac{15}{16} \cdot 2,16 \cdot 1\frac{13}{27}$

$$\text{ж)} \quad 3,9 \cdot \frac{8}{13} \cdot 4\frac{1}{6}$$

$$\text{и)} \quad \frac{1}{3} \cdot 5,6 \cdot 3 \cdot 1 \cdot \frac{1}{7}$$

$$\text{з)} \quad 8\frac{1}{3} \cdot 2,2 \cdot 1\frac{1}{11}$$

$$\text{к)} \quad \frac{7}{25} : 0,3 \cdot \frac{5}{6}$$

Рассмотрим примеры:

Решите уравнение $\frac{1}{5}x = 5$

$$x = 5 : \frac{1}{5}$$

$$x = 5 \cdot \frac{5}{1}$$

$$x = 25$$

Решите уравнение $4x = \frac{1}{8}$

$$x = \frac{1}{8} : 4$$

$$x = \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{4}$$

$$x = \frac{1}{32}$$

100. Решите уравнение:

$$\text{а)} \quad \frac{1}{6}x = 6$$

$$\text{е)} \quad \frac{1}{14} : x = \frac{1}{2}$$

$$\text{б)} \quad 4x = 2$$

$$\text{ж)} \quad \frac{1}{12}x = \frac{1}{6}$$

$$\text{в)} \quad \frac{1}{2} : x = \frac{1}{2}$$

$$\text{з)} \quad 3 : x = 9$$

$$\text{г)} \quad 3 : x = \frac{1}{9}$$

$$\text{и)} \quad \frac{1}{8} : x = 16$$

$$\text{д)} \quad 5x = \frac{1}{10}$$

$$\text{к)} \quad \frac{1}{18}x = \frac{1}{36}$$

101. Решите уравнения:

$$\text{а)} \quad \frac{5}{9}x = 1\frac{1}{3}$$

$$\text{б)} \quad \frac{7}{12} : x = \frac{2}{3}$$

в) $\frac{7}{12}x = 1\frac{1}{4}$

ж) $1\frac{2}{3}:x = 1\frac{1}{10}$

г) $\frac{5}{16}:x = \frac{3}{4}$

з) $5\frac{1}{3}:x = 2\frac{2}{3}$

д) $x:\frac{5}{12} = 2\frac{2}{5}$

и) $1\frac{14}{38}x = 2\frac{1}{19}$

е) $\frac{5}{16}:x = \frac{3}{4}$

к) $4\frac{3}{6}:x = 1\frac{1}{8}$

102. Упростите выражение:

а) $\frac{3}{5}k + 1\frac{2}{3}k$

б) $6\frac{1}{4}n - 3\frac{2}{3}n$

в) $13\frac{1}{9}b - \frac{2}{3}b$

г) $\frac{1}{18}a + 5\frac{5}{12}a + \frac{3}{9}$

д) $5\frac{5}{6}m + 4\frac{3}{5}m + \frac{2}{21}$

103. Вынесите общий множитель за скобки:

а) $\frac{2}{9}k + \frac{2}{3}n$

б) $\frac{5}{7}a + \frac{3}{14}b$

в) $\frac{27}{169}x + \frac{18}{52}y$

г) $\frac{6}{81}a + \frac{24}{36}b + \frac{3}{12}c$

д) $\frac{125}{321}t + \frac{65}{732}p$

е) $\frac{72}{98}a - \frac{144}{2401}b + \frac{125}{245}c$

104. Упростите выражения и вычислите их значения:

а) $\frac{3}{7}a + \frac{4}{7}a, a = 14$

б) $\frac{3}{8}b + 1\frac{3}{4}b, b = 64$

в) $\frac{14}{25}k + 2\frac{3}{5}k, k = 125$

г) $1\frac{4}{9}m + 1\frac{3}{12}m - m, m = 72$

д) $3\frac{4}{25}k + 1\frac{4}{5}k - 0,36, k = 75$

5. Рациональные числа

105. Вычислите:

- а) $8 - 15$
- б) $-12 - 6$
- в) $-0,5 + 0,9$
- г) $3,4 - (-0,8)$
- д) $5,9 - 14,37$
- е) $-16,2 - (-8,7)$
- ж) $-6,5 + 8,73$

106. Вычислите:

- а) $27 + 5 - 27$
- б) $-28 + 4 + 24$
- в) $45 - 23 - 22$
- г) $8 - 35 + 35$
- д) $53 - 45 - 53$
- е) $-71 + 22 + 71$
- ж) $4,2 + 0,3 - 4,5$
- з) $3,54 - 2,74 + 2,2$

107. Вычислите:

- а) $71 + 29 - 54 - 6$
- б) $-57 + 17 + 40 - 6$
- в) $25 - 91 - 99 + 15$
- г) $-18 - 22 + 64 + 36$
- д) $-35 + 30 - 25 + 70$
- е) $53 + 18 - 48 - 23$
- ж) $54 - 48 + (-26) - (-46)$
- з) $20 + (-29) - 75 - (-75)$
- и) $(-19) - (-10) - (-9) + 6$

- к) $-37 + (-24) - (-20) + 17$
л) $(-50) - (-96) + (-46) - 11$
м) $99 - (-41) - 72 + 31$

108. Вычислите:

- а) $12 - 50 + 24 + 38 - 26$
б) $-24 + (-16) + (-10) + 23 + 17$
в) $-42 + 73 - 58 + 11 + 29 - 9$
г) $-89 + 300 - 156 - 211 + 160$
д) $-298 + 96 + 379 - 702 + 521$
е) $572 - 387 + 197 + 128 - 513$
ж) $158 - 392 + 75 - 158 - 75$
з) $36 + 72 + 24 - 36 - 72 - 24$
и) $387 - 243 - 753 - 387 + 24$
к) $18 - 72 - 9 + 39 - 54 + 17 - 39$

109. Вычислите:

- а) $-6,37 + 2,4 - 3,2 + 6,37 - 2,4$
б) $-3,9 + 8,6 + 4,7 + 3,9 - 4,7$
в) $-2,49 + 3,5 + 2,49 - 1,67 - 3,5$
г) $-3,4 - 7,7 + 4,2 - 8,9 + 3,5$
д) $-98,4 - 52,06 + 25,2 + 25,26$
е) $-5,1 + 8,3 + 8,7 - 4,9$
ж) $3,4 - 7,2 - 2,8 + 6,6$
з) $43,52 + 47,3 - 60,8 - 100,05$
и) $29,6 - 54,49 + 70,4 - 55,41$
к) $-31,6 + 11,08 - 31,04 + 62,64$
л) $1 - 0,37 + (4,2 - 4,63)$
м) $-13,96 - (-15,87 - 2,51)$
н) $45,5 - (2,7 - (1,5 - 1,3))$

110. Вычислите:

- а) $0,25 - 0,58 + 0,75 - 0,4 - 0,32$
- б) $-0,44 + 0,98 + 0,2 - 0,56 + 0,02$
- в) $-4,81 + 2,48 - 0,98 - 1,19 + 4,52$
- г) $-1,45 + 7,16 - 8,55 + 1,97 + 0,84$

111. Вычислите:

- а) $-46 + 283 - 745 + 179 - 594 + 745 + 82$
- б) $0,17 - 6 + 1,3 + 2,8 - 0,17 - 0,9 + 7,4$
- в) $-6,4 + 12 - 2,5 - 6,4 + 2,5 + 8,9 - 5,8$
- г) $-0,1 - 14 + 3,05 + 4,2 - 0,85 - 0,05 + 0,85$
- д) $-98,9 + 4,38 - 3,27 + 32,7 + 60,215 - 1,15 + 3,27$
- е) $4,23 - 3,24 - 8,437 - 4,23 + 6,127 + 3,24$

112. Вычислите:

- а) $-(2,4 + 3,5) - (4,2 + 0,6 - 3,5) + 2,4$
- б) $0 - (2,5 - 5,8 + 0,4) + (-14,07 + 2,5 - 0,58)$
- в) $0,62 + (3,9 - 12,04 + 0,5) - (-0,62 - 12,04 + 7,2)$
- г) $(0,376 + 2,8 - 9,12) + 3,5 - (4,35 + 2,8 - 9,12 - 0,524)$
- д) $-2,8 + 3,75 + 2,8 + (-16,24) + (-3,75)$
- е) $-12,17 - 4,8 + (-13,25 - 8,9) + 12,17 - (-9,6 - 8,9)$

113. Упростите выражения:

- а) $-36 + m + 24$
- б) $n + 42 - 13$
- в) $5,7 - 7,7 + a$
- г) $-0,44 + x - 0,22$

114. Упростите выражения:

- а) $a - (b - c + d) - c + (d + b - a)$
- б) $-(a - b + c) - (d + b - a + c) + d$
- в) $(a - b - c) - (a - d) + d - (b - c)$
- г) $-(c - b - d) + a - (b + c) - (d - a)$

115. Решите уравнение и сделайте проверку:

а) $-|-x| = -6$

б) $-x - |2| = 0$

в) $-2,4 + a = -4$

г) $8 + (-x) = -3,5$

д) $y - 1,7 = -6,2$

е) $|x - 2| = 3$

116. Вычислите:

а) $-8 \cdot 0,25 \cdot (-0,125) \cdot (-40)$

б) $0,05 \cdot 0,125 \cdot 200 \cdot (-16)$

в) $-2 \cdot (-50) \cdot 6 \cdot 12$

г) $11 \cdot (-4) \cdot (-7) \cdot 25$

д) $-0,2 \cdot 0,8 \cdot (-5) \cdot (-1,25)$

е) $-5 \cdot (-1,2) \cdot (-7)$

ж) $-12,5 \cdot 2,4 \cdot (-3) \cdot (-5)$

з) $-50 \cdot 0,9 \cdot (-2) \cdot (-0,03)$

и) $-12,5 \cdot 0,25 \cdot (-0,6) \cdot 0,8 \cdot (-4)$

Рассмотрим пример:

Представьте число 24 в виде произведения двух целых чисел. Сколько всего существует способов?

$$24 = 2 \cdot 12$$

$$24 = 3 \cdot 8$$

$$24 = 4 \cdot 6$$

$$24 = 1 \cdot 24$$

Представьте число -26 в виде произведения двух целых чисел. Сколько всего существует способов?

$$-26 = -1 \cdot 26$$

$$-26 = 1 \cdot -26$$

$$-26=2 \cdot -13$$

$$-26=-2 \cdot 13$$

117. Представьте число в виде произведения двух целых чисел. Сколько всего существует способов?

- а) -100
- б) 40
- в) -23
- г) -1
- д) 1
- е) 0

118. Представьте число 50 в виде произведения

- а) Трех множителей
- б) Четырех множителей

119. Представьте число -60 в виде произведения

- а) Трех множителей
- б) Четырех множителей

120. Представьте число -120 в виде произведения нескольких множителей.

121. Представьте число 360 в виде произведения нескольких множителей, среди которых есть отрицательные.

122. Упростите выражения:

- а) $15a \cdot 4$
- б) $3b \cdot 12$
- в) $17a \cdot 5b$
- г) $11a \cdot 7b$
- д) $c \cdot 18 \cdot d \cdot 3$
- е) $x \cdot 9 \cdot 4 \cdot y$
- ж) $3 \cdot y \cdot 5 \cdot 2 \cdot z$

Рассмотрим примеры:

Решите уравнение $126 \cdot a = -126$

$$a = -126 : 126$$

$$a = -1$$

Решите уравнение $x \cdot 30 \cdot (-60) = -1800$

$$x = -1800 : (30 \cdot (-60))$$

$$x = -1800 : (-1800)$$

$$x = 1$$

Решите уравнение

$$-3 \cdot (5,7 + x) = 0$$

$$5,7 + x = 0$$

$$x = 0 - 5,7$$

$$x = -5,7$$

123. Решите уравнения:

а) $257 \cdot a = -257$

б) $x \cdot (-184) = 0$

в) $a \cdot (-312) = -312$

г) $-108 \cdot b = 108$

д) $25 \cdot (-4) \cdot x = 2000$

е) $x \cdot (-40) \cdot (-50) = -2000$

ж) $15 \cdot x \cdot 10 = -1500$

з) $-8 \cdot 125 \cdot x = -3000$

124. Решите уравнения:

а) $4 \cdot (x - 5) = 0$

б) $-8 \cdot (2,6 + x) = 0$

в) $1,5 \cdot (41 - x) = 0$

г) $(3x - 6) \cdot 2,4 = 0$

д) $(x - 1) \cdot (x - 2) = 0$

е) $(x + 3) \cdot (x + 4) = 0$

ж) $-10 \cdot x = 70$

з) $x \cdot (-12) = -24$

и) $-8 \cdot x = 64$

к) $x \cdot (-4) = -20$

Рассмотрим примеры:

Выполните действия, пользуясь распределительными свойствами

$$0,4 \cdot (-0,2) + 0,6 \cdot (-0,2) = ?$$

$$0,4 \cdot (-0,2) + 0,6 \cdot (-0,2) = (0,4 + 0,6) \cdot (-0,2) = 1 \cdot (-0,2) = -0,2$$

Выполните действия, пользуясь распределительными свойствами

$$0,2 \cdot (-0,17) - 0,2 \cdot (-0,67) = ?$$

$$\begin{aligned} 0,2 \cdot (-0,17) - 0,2 \cdot (-0,67) &= 0,2 \cdot ((-0,17) - (-0,33)) = \\ &= 0,2 \cdot ((-0,17) + 0,67) = 0,2 \cdot 0,5 = 0,1 \end{aligned}$$

125. Выполните действия, пользуясь распределительными свойствами:

а) $0,2 \cdot (-0,1) + 0,4 \cdot (-0,1)$

б) $0,3 \cdot (-4,28) + 0,3 \cdot (-5,72)$

в) $0,8 \cdot (-0,3) - 0,6 \cdot (-0,3)$

г) $0,5 \cdot (-0,68) - 0,5 \cdot (-9,32)$

д) $19,07 \cdot (-4,26) - (-0,93) \cdot (-4,26)$

е) $-24,44 \cdot (-0,12) - 5,56 \cdot (-0,12)$

ж) $-15,87 \cdot (-1,09) - (-5,87) \cdot (-1,09)$

Рассмотрим примеры:

Вынесите общий множитель за скобки $6m + 24n + 36$

$$6m + 24n + 36 = 6 \cdot (m + 4n + 6)$$

Упростите выражение $16 + 2x - 7 + 12x$

$$16 + 2x - 7 + 12x = 16 - 7 + 2x + 12x = 9 + 14x$$

126. Вынесите общий множитель за скобки:

- а) $5a + 10b$
- б) $8x - 16y$
- в) $27p + 9q$
- г) $26m - 15n$
- д) $22e - 33f + 44$
- е) $7c + 21d + 7$
- ж) $12m + 24n + 18$
- з) $45m + 15n - 30$

127. Упростите выражения:

- а) $17m + 5m$
- б) $24b + 7a - 5a$
- в) $6a - a$
- г) $9c + 4c - 6c$
- д) $5 + 12n - 2n$
- е) $9 + x + 5 + 11x$

128. Упростите выражения:

- а) $k + 8k$
- б) $7d - 4d - d$
- в) $14x + 6x$
- г) $m + 12m$
- д) $5k + k$
- е) $10y - 2y$
- ж) $26a - 23a$
- з) $13n - n$
- и) $8b + 3b - 2b$
- к) $20c - 6c - 3c$

л) $z + 13z - z$

Рассмотрим пример:

Упростите выражение и вычислите его значение при данных значениях переменных

$$7a + 35a - 12a + 3a, a = 3$$

$$7a + 35a - 12a + 3a = 42a - 12a + 3a = 30a + 3a = 33a$$

$$a = 3$$

$$33 \cdot 3 = 99$$

129. Упростите выражения и вычислите их значения при данных значениях переменных:

а) $4a + 36a - 8a + 3a, a = 6$

б) $52b - 7b - 6b + b, b = 25$

в) $14m + m + 17m + 9m, m = 30$

г) $31n + 5n - n + 19n, n = 20$

д) $2x + 6 + 9x + 8 + x, x = 4$

е) $15 + 3y + y + 4 + 5y, y = 7$

130. Упростите выражение и вычислите его значение

а) $5x + 8x, x = 13$

б) $12y - 6y, y = 6$

в) $9a + 7a, a = 16$

г) $18b - 7b, b = 11$

д) $39x - 5x - 4x + 28, x = 3, x = 5$

е) $28y - 18y + 6y, y = 1, y = 2$

ж) $12 + 15a + 24a + 5a, a = 0, a = 3$

з) $26 + 14b - 4b, b = 4, b = 10$

131. Упростите выражение и вычислите его значение

а) $45x + 55x, x = 303, x = 48$

- б) $86y - 66y, y = 71, y = 405$
 в) $7x - 3x - x + 5x, x = 40; 96; 28000$
 г) $y + 5y - 4y + 2y, y = 63; 900; 50505$

132. Решите уравнение

- а) $15x - 8x = 21$
 б) $2x + 4x = 30$
 в) $4y + 2y - y = 20$
 г) $7y + y - 2y = 24$
 д) $3x - x = 12$
 е) $x + 8x = 72$
 ж) $9x + x - 9x = 5$
 з) $4x + 3x - 7x = 6$
 и) $25x + 9x = 1394$
 к) $30y - 2y = 532$
 л) $9a - a + 14 = 94$
 м) $m + 6m - 5 = 72$

133. Вычислите:

- а) $13\frac{21}{22} - 23$
 б) $-13 - 6\frac{13}{14}$
 в) $-3\frac{3}{14} - \left(-2\frac{9}{14}\right)$
 г) $-2\frac{1}{5} - 8,5$

134. Вычислите:

- а) $3\frac{1}{2} + 2\frac{2}{5} - 5\frac{1}{2} - 3\frac{1}{2} - 2\frac{2}{5}$
 б) $0,5 + 2\frac{4}{5} - 3,3 - 2,8 - \frac{1}{2} + 3,3$
 в) $4\frac{2}{7} - 3\frac{2}{9} - 5\frac{5}{7} + 1\frac{1}{3} - 5\frac{1}{9} + 2\frac{3}{7}$
 г) $6\frac{2}{3} - 5\frac{2}{9} - 4\frac{3}{7} + 5\frac{2}{9} + 4\frac{3}{7} - 6\frac{1}{3}$

- д) $4\frac{9}{14} - \frac{5}{12} - 3\frac{3}{14} - 3\frac{1}{12} + 1\frac{1}{14}$
 е) $-8\frac{7}{30} + 5\frac{7}{15} - 6\frac{11}{30} + 7\frac{7}{15} + 6\frac{1}{15} - 4\frac{7}{30}$
 ж) $3\frac{7}{16} - \left(\frac{5}{12} - 4\frac{9}{16}\right)$
 з) $4\frac{5}{18} - \left(-17\frac{2}{9} + 8\frac{2}{9}\right) + 2\frac{7}{18} + \left(11\frac{1}{18} - 1\frac{5}{9}\right)$

135. Вычислите:

- а) $4\frac{3}{8} - 3\frac{3}{7} - 9,5 + 5\frac{1}{8}$
 б) $3\frac{1}{3} - 0,8 - 2\frac{3}{4} + 2,5 + 0,3 + 1\frac{7}{12}$
 в) $-4\frac{11}{56} + 1\frac{7}{40} - 2\frac{5}{18} + 4\frac{11}{56} - 1\frac{7}{40}$
 г) $0,6 - 1\frac{7}{8} - \frac{3}{5} + 2,25 + 1,875 - 2\frac{1}{4}$
 д) $7,8 + 3\frac{5}{8} - 2,8 - 3\frac{3}{8}$
 е) $3\frac{2}{9} - 5,2 - 1\frac{5}{9} + 0,2$
 ж) $-7,2 - 2\frac{5}{6} - 0,3 + 1\frac{1}{3}$
 з) $-1\frac{3}{16} + 4\frac{17}{25} - \frac{5}{16} - 1\frac{2}{25} - 0,5$
 и) $3\frac{5}{12} - 1,4 - 5\frac{2}{3} - 2,6 + 2\frac{1}{4}$
 к) $-8,125 + 7,84 + 9\frac{7}{12} + 8\frac{1}{8} - 6\frac{6}{25} - 9\frac{7}{12}$

136. Вычислите:

- а) $\left(5,219 - 1\frac{4}{7}\right) - \left(\frac{3}{7} - 1,781\right)$
 б) $-\left(1,08 + 3\frac{5}{9}\right) - \left(1\frac{4}{9} - 5,8\right)$
 в) $\left(-2,25 + 4\frac{2}{3}\right) + \left(7,6 - 1\frac{8}{9} - 1\frac{3}{4}\right) - 7,6$
 г) $\left(-\frac{4}{15} + 1,18 - \frac{5}{7}\right) + 1\frac{3}{14} + \left(-1,68 + 2\frac{4}{15}\right)$
 д) $-3,4 + \left(-1\frac{2}{9} + 5,07 - 6\frac{7}{15}\right) - \frac{7}{9} - \left(-2,53 + 1\frac{2}{15} - 3,4\right)$
 е) $\left(8,9 - \frac{2}{3}\right) - \left(-1,2 + 6\frac{1}{3} - 2\frac{3}{58} + \frac{3}{11}\right) + \left(0,6 - 4\frac{8}{11} - 2\frac{3}{58}\right)$

137. Упростите выражения:

а) $-\frac{5}{6} - \frac{2}{7} - c$

б) $m + \frac{5}{9} - \frac{2}{3}$

в) $b - 5\frac{17}{20} + 3,52 + \frac{4}{5}$

г) $\frac{3}{8} - 0,375 + k$

138. На координатной прямой отмечены четыре точки

$A(-1\frac{1}{2})$, $B(3,25)$, $C(-2,5)$, $D(2\frac{1}{3})$. Найдите длины всех отрезков, которые получились.

Рассмотрим примеры:

$$-0,7 \cdot \left(-\frac{2}{9}\right) \cdot 4,5 \cdot 10 = ?$$

$$\begin{aligned} -0,7 \cdot \left(-\frac{2}{9}\right) \cdot 4,5 \cdot 10 &= -\frac{7}{10} \cdot \left(-\frac{2}{9}\right) \cdot \left(5\frac{5}{10}\right) \cdot 10 = -\frac{7}{10} \cdot \left(-\frac{2}{9}\right) \cdot \left(\frac{55}{10}\right) \cdot 10 = \\ &= \frac{7 \cdot 2 \cdot 55 \cdot 10}{10 \cdot 9 \cdot 10} = \frac{7 \cdot 2 \cdot 55}{10 \cdot 9} = \frac{7 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 11}{10 \cdot 9} = \frac{7 \cdot 11}{9} = \frac{77}{9} = 8\frac{5}{9} \end{aligned}$$

$$(14,7 \cdot (-10,06)) : |-100,6| = ?$$

$$\begin{aligned} (14,7 \cdot (-10,06)) : |-100,6| &= 14,7 \cdot ((-10,06) : |-100,6|) = \\ &= 14,7 \cdot ((-10,06) : 100,6) = 14,7 \cdot (-0,1) = -1,47 \end{aligned}$$

$$-\frac{-0,024}{0,32} = ?$$

$$-\frac{-0,024}{0,32} = \frac{0,024}{0,32} = \frac{0,003}{0,04} = \frac{0,3}{4} = 0,075$$

$$-3,289 : (-1,3) : 3,289 : (-0,1 : 1,3) = ?$$

$$\begin{aligned} -3,289 : (-1,3) : 3,289 : (-0,1 : 1,3) &= -3,289 : 3,289 : (-1,3) : (-0,1 : 1,3) = \\ &= (-1 : (-1,3)) : (-0,1 : 1,3) = (-1 : (-1,3) \cdot 1,3) : (-0,1) = \end{aligned}$$

$$= (-1 : (-1)) : (-0,1) = 1 : (-0,1) = -10$$

139. Найдите значения выражений:

- а) $-\left(-2\frac{3}{7}\right) \cdot (-7)$
б) $-3,45 : \left(\frac{2}{7} \cdot 3,45\right)$
в) $\frac{5}{14} \cdot (-4,75) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \frac{4}{19} \cdot 2,8 \cdot (-15)$
г) $-\frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{5}{14}\right) \cdot \left(-\frac{3}{8}\right) \cdot \frac{7}{5}$
д) $-3\frac{1}{3} \cdot \left(-1\frac{2}{7}\right) \cdot (-3) \cdot (-7)$
е) $-0,2 \cdot 2\frac{3}{5} \cdot (-0,5) \cdot \left(-\frac{5}{13}\right)$
ж) $-\frac{5}{7} \cdot \frac{3}{8} \cdot 1\frac{2}{5} \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)$
з) $-1\frac{4}{5} \cdot \left(-\frac{2}{7}\right) \cdot (-5) \cdot \frac{1}{9} \cdot \left(-1\frac{3}{4}\right)$
и) $(-0,78 \cdot 4,6) : (-0,78)$
к) $\left(-\frac{8}{17} \cdot \left(-12\frac{3}{4}\right)\right) : (-3)$
л) $(25,8 \cdot (-6,09)) : (-60,9)$
м) $17000 : (17 \cdot (-125))$
н) $-1\frac{2}{9} : \left(-0,25 \cdot 1\frac{2}{9}\right)$
о) $-0,548 : (-0,548 \cdot (-1,5))$

140. Вычислите:

- а) $-\frac{-0,021}{0,28}$
б) $\left|1\frac{1}{7}\right| : \left|-\frac{4}{7}\right| : (-|100|)$
в) $-3,45 : \left(\frac{2}{7} \cdot 3,45\right)$
г) $-5000 : (-125) \cdot 0,01$
д) $-1,27 : \left(\frac{5}{9} \cdot (-1,27)\right)$

- е) $6 : (-5 : (-4 : (-3 : (-2))))$
- ж) $-4,586 : (-2,7 : 2,5) : (-\frac{10}{27} : 0,1) : 4,586$
- з) $0,25 : (\frac{1}{4} : 0,125) : (-0,625)$
- и) $0,875 : (-3,33 : (1\frac{1}{7} : (-0,1 : 33,3)))$
- к) $-0,8 : (-0,025) \cdot (-0,01 : 0,00125)$
- л) $(0,75 + 0,375 - 0,5 + 0,25 \cdot (-3) + \frac{1}{2} - \frac{3}{8}) : (-\frac{2}{11} \cdot 6\frac{5}{7} - 2)$
- м) $-\frac{-6\frac{2}{3}}{-3\frac{1}{3}}$
- н) $\frac{-0,92 \cdot 6,4 \cdot 0,15}{-1,6 \cdot (-0,03) \cdot 4,6}$
- о) $(-0,271 \cdot 2,5) : |-0,271|$
- п) $-0,125 \cdot (-24) : (-0,01)$
- р) $-7000 : (-125) \cdot 0,1$
- с) $12 : (-8 : (-5 : (15 : 3)))$
- т) $-2,3 : (-6,1 : (\frac{10}{23} : (-0,1)))$

141. Решите уравнения:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| а) $45x = -15$ | д) $-\frac{1}{7}x = 28$ |
| б) $-\frac{3}{5} : x = \frac{1}{3}$ | е) $\frac{1}{2} : x = -64$ |
| в) $-7x = -\frac{1}{2}$ | ж) $-\frac{1}{35}x = -\frac{1}{5}$ |
| г) $15 : x = -3$ | з) $24 : x = -\frac{1}{6}$ |

142. 5,5 кг товара первого сорта стоят 1485 руб. Сколько стоят 10,5 кг товара второго сорта, если стоимость 1 кг этого товара составляет 0,8 стоимости 1 кг первого сорта?

143. 0,4 неизвестного числа равны 9,6. Найти 0,75 неизвестного числа.

144. Сатина купили на сумма в 2600 руб., ситца купили в 1,5 раза больше, чем сатина. Но 1 м ситца стоил в 1,2 раза дешевле, чем 1 м сатина. Узнать:

- а) сколько уплатили за всю покупку?
- б) сколько уплатили бы за покупка, если бы цена 1 м ситца составляла 9,5 цены 1 м сатина?

145. Вычислите:

- а) $\frac{2}{9} \cdot 3 - 1\frac{2}{3} \cdot 3$
- б) $-\frac{3}{11} \cdot 0,4 - 0,4 \cdot \left(-\frac{8}{11}\right)$
- в) $\frac{7}{12} \cdot 1,9 - \frac{7}{12} \cdot 4,3$
- г) $2\frac{2}{9} \cdot 3,7 - 2\frac{2}{9} \cdot (-5,3)$
- д) $-\frac{7}{8} \cdot \frac{4}{9} + \frac{4}{9} \cdot \frac{1}{8}$
- е) $\frac{5}{12} \cdot 2\frac{3}{7} - \frac{5}{12} \cdot \left(-3\frac{4}{7}\right)$
- ж) $-4\frac{7}{9} \cdot \frac{3}{11} - 3\frac{5}{9} \cdot \left(-\frac{3}{11}\right)$
- з) $\left(\frac{2}{5} - \frac{3}{4}\right) \cdot 20$
- и) $\left(-1\frac{1}{2} - 1\frac{1}{7}\right) \cdot 14$
- к) $\left(-\frac{1}{6} + \frac{1}{8} - \frac{1}{3} + \frac{1}{12}\right) \cdot (-24)$
- л) $\left(-1\frac{7}{8} \cdot \frac{4}{11} + \frac{4}{11} \cdot \left(-\frac{1}{8}\right)\right) \cdot \left(-2\frac{3}{4}\right)$

146. Решите уравнения:

- а) $\frac{4}{16}x + \frac{5}{16}x = \frac{3}{8}$
- б) $x - \frac{2}{9}x = 4\frac{2}{3}$
- в) $\frac{3}{5}x + \frac{2}{3}x - 3 = \frac{4}{5}$
- г) $\frac{2}{3}x + \frac{5}{6}x - \frac{7}{9}x = \frac{1}{2}$
- д) $\frac{7}{10}x - \frac{1}{4}x + \frac{1}{5}x = 1\frac{19}{20}$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Устные упражнения активизируют мыслительную деятельность учащихся, развивают внимание, наблюдательность, память, речь, быстроту реакции, повышают интерес к изучаемому материалу. Они дают возможность изучить большой по объему материал за более короткий промежуток времени, позволяют учителю судить о готовности класса к изучению нового материала, о степени его усвоения, помогают выявлять ошибки учащихся.

Одной из основных задач преподавания курса математики в школе является формирование у школьников сознательных и прочных вычислительных навыков. О наличии у учащихся вычислительной культуры можно судить по их умению производить устные и письменные вычисления, рационально организовывать ход вычислений, убеждаться в правильности полученных результатов. Вычислительные навыки отличаются от умений тем, что выполняются почти бесконтрольно. Такая степень овладения умениями достигается в условиях их целенаправленного формирования. Поэтому большое внимание на уроках следует уделять устному счёту, различным приёмам устной работы и письменной с промежуточными устными вычислениями.

Библиографический список

- 1 Гельфан, Е. М. Арифметические игры и упражнения. – М.: Просвещение, 1968. – 112 с.
- 2 Ройтман П. Б., Минаев С. С., Прокофьева Н. С. и др. Повышение вычислительной культуры учащихся. – М.: Просвещение, 1985. – 48 с.
- 3 Минаев, С. С. Вычисления на уроках и внеклассных занятиях по математике. – М.: Просвещение, 1983. – 128 с.
- 4 Автайкина, А. К. Некоторые формы организации устного счёта // Математика в школе. – 1991. – № 3. – С. 10–12.
- 5 Борткевич, Л. К. Повышение вычислительной культуры учащихся // Математика в школе. – 1995. – № 5. – С. 13–19.
- 6 Хэндли, Б. Считайте в уме как компьютер. – Минск: Попурри, 2006. – 352с.
- 7 Дюдяева Г. В. О воздействии системы устных упражнений на успеваемость младших школьников по математике // Учитель – ученик: проблемы, поиски, находки: Сборник научных трудов. – 2014. – № 8.
- 8 Филиппов, Г. А. Устный счет – гимнастика ума: учебно–методическое пособие. / Г. А. Филиппов. – Волгоград: Перемена, 1995. – 28 с.
- 9 Бикташева Л.В. Алгоритмы ускоренных вычислений. // Журнал «Математика в школе». – 2001. – №11.
- 10 Устный счет [Электронный ресурс] // URL: <https://fb.ru/article/144193/ustnyiy-schet-ustnyiy-schet---klass-ustnyiy-schet---klass> (Дата обращения: 20.06.2020)
- 11 Катлер, Э. Система быстрого счета по Трахтенбергу / Э. Катлер, Р. МакШейн. – М.: Просвещение, 1967. – 134 с.
- 12 Кононов, А. Я. Устные занятия по математике в старших классах: Пособие для учителя / А. Я. Кононов. – М.: АО "Столетие", 1997. – 125с.
- 13 Перельман, Я. И. Быстрый счёт. Тридцать простых приёмов устного счёта. / Я. И. Перельман. – Ленинград: Дом занимательной науки, 1941. – 11 с.

- 14 Чекмарев, Я.Ф. Методика преподавания арифметики в 5–6 классах / Я.Ф. Чекмарев. – М.: Учпедгиз, 1962. – 410 с.
- 15 Чекмарев, Я.Ф. Методика устных вычислений / Я.Ф. Чекмарев – М.: Просвещение, 1970. – 238 с.
- 16 Якунина, М.С.. Устные упражнения в курсе алгебры / Математика в школе, №1, 1991 г.
- 17 Спивак, А. Тысяча и одна задача по математике. 5–7 классы: учебное пособие / А. Спивак. – М.: Просвещение, 2020. – 207 с.э
- 18 Батчаева, П.А.Ю. Устные упражнения как одно из средств формирования математической культуры учащихся 5–9–х классов // Сибирский педагогический журнал. – 2009. – № 2. – С. 240-250.
- 19 Нагибин, Ф.Ф. Математическая шкатулка. / Ф.Ф. Нагибин, Е.С. Канин. – М.: Просвещение, 1984. – 160 с.