

Так...Пупсики

Матов никаких не будет, я постараюсь, как минимум

А, как максимум, могу нагрубить

Но любя!

Прямо сейчас я положил...положила...НЕВАЖНО

Начало положено

10:02 18.04.2025

Крч

Всю книгу я разделю на уровни, уровни на разделы, разделы на параграфы.

(В каждом параграфе есть некие истины, объяснения, примеры использования этих истин, задачи на использование этих истин, а в отдельной книге будут ответы на задачи)

↑ вот эта штука будет во всех подобных книгах

(Уровень 5 написан с пометкой "Обзор", так как в нём представлены только краткие экскурсы по "высшим" разделам математики. Они довольно большие, поэтому если захотите ознакомиться, то сделайте это самостоятельно с соответствующей литературой)

## Содержание

### Уровень 0.Основы.

#### Раздел 0.Простейшая арифметика.

Параграф 0.Натуральные числа: сложение, вычитание, умножение, деление.

Параграф 1.Целые числа: положительные и отрицательные числа.

Параграф 2.Дроби: обыкновенные и десятичные, действия с дробями.

Параграф 3.Проценты.

Параграф 4.Прорции.

Параграф 5.Степень и корень (базовые понятия).

#### Раздел 1.Алгебра.

Параграф 6.Переменные и выражения.

Параграф 7.Уравнения: линейные и квадратные уравнения.

Параграф 8.Системы квадратных уравнений.

Параграф 9.Многочлены: сложение, вычитание, умножение, деление.

Параграф 10.Формулы сокращённого умножения.

Параграф 11.Разложение многочленов на множители.

Параграф 12.Квадратные корни и иррациональные выражения.

#### Раздел 2.Элементарные функции и графики.

Параграф 13. Линейная функция:  $y=kx+b$ .

Параграф 14. Квадратичная функция:  $y=ax^2+bx+c$ .

Параграф 15.Степенная функция:  $y=x^n$ .

Параграф 16.Обратная пропорциональность:  $y=k/x$ .

Параграф 17. Графики функции: построение и чтение.

#### Раздел 3.Геометрия (планиметрия).

Параграф 18.Основные фигуры: точка, прямая, отрезок, угол.

Параграф 19.Треугольники: виды, свойства, признаки равенства и подобия.

Параграф 20.Четырёхугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.

Параграф 21.Окружность и круг: элементы, свойства.

Параграф 22.Площади фигур: треугольник, четырехугольник, круг.

Параграф 23.Теорема Пифагора.

## **Раздел 4.Тригонометрия.**

Параграф 24.Определение тригонометрических функций (синус, косинус, тангенс, котангенс) для острых углов.

Параграф 25.Основные тригонометрические тождества.

Параграф 26.Значение тригонометрических функций для углов  $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ .

Параграф 27.Решение прямоугольных треугольников.

Параграф 28.Теорема синусов и теорема косинусов.

## **Уровень 1.Математический анализ.**

### **Раздел 5.Введение в математический анализ.**

Параграф 29.Множества: числовые множества (натуральные, целые, рациональные, действительные).

Параграф 30.Функции: определение, область определения и область значений.

Параграф 31.Предел последовательности.

Параграф 32.Предел функции.

Параграф 33.Непрерывность функции.

### **Раздел 6. Дифференциальное исчисление.**

Параграф 34.Производная функции: определение, геометрический смысл.

Параграф 35.Правила дифференцирования.

Параграф 36.Производные основных элементарных функций.

Параграф 37.Применение производной: нахождение экстремумов функции, исследование функции на монотонность, построение графиков функций.

Параграф 38.Правило Лопиталя.

### **Раздел 7.Интегральное исчисление.**

Параграф 39.Первообразная и неопределенный интеграл: определение, свойства.

Параграф 40.Таблица основных неопределенных интегралов.

Параграф 41.Методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям.

Параграф 42.Определенный интеграл: определение, геометрический смысл.

Параграф 43.Формула Ньютона-Лейбница.

Параграф 44.Применение определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур.

### **Раздел 8.Дифференциальные уравнения.**

Параграф 45.Основные понятия: дифференциальное уравнение, порядок уравнения, решение.

Параграф 46.Дифференциальные уравнения первого порядка: уравнения с разделяющимися переменными, линейные уравнения.

Параграф 47.Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

## **Уровень 2.Линейная алгебра и геометрия.**

### **Раздел 9.Линейная алгебра.**

Параграф 48.Матрицы: операции над матрицами (сложение, умножение на число, умножение матриц).

Параграф 49.Определитель матрицы: свойства, вычисление.

Параграф 50.Обратная матрица.

Параграф 51.Системы линейных уравнений: метод Гаусса, правило Крамера.

Параграф 52.Векторные пространства: определение, линейная зависимость и независимость векторов, базис,

размерность.

Параграф 53.Линейные образования: определение, матрица линейного преобразования.

## **Раздел 10.Аналитическая геометрия.**

Параграф 54.Система координат на плоскости в пространстве.

Параграф 55.Векторы: координаты, действия над векторами.

Параграф 56.Уравнение прямой на плоскости: различные виды уравнений.

Параграф 57.Уравнение плоскости в пространстве.

Параграф 58.Уравнение прямой в пространстве.

Параграф 59.Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.

## **Уровень 3.Дискретная математика.**

### **Раздел 11.Теория множеств.**

Параграф 58.Основные понятия: множество, элемент, подмножество.

Параграф 59.Операции над множествами: объединение, пересечение, разность, дополнение.

Параграф 60.Диаграммы Венна.

Параграф 61.Мощность множества.

### **Раздел 12.Математическая логика.**

Параграф 62.Высказывания: истинность и ложность.

Параграф 63.Логические операции: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, импликация, эквиваленция.

Параграф 64.Таблицы истинности.

Параграф 65.Законы логики.

### **Раздел 13.Теория графов.**

Параграф 66.Основные понятия: граф, вершина, ребро.

Параграф 67.Виды графов: ориентированный и неориентированный, связный и несвязный.

Параграф 68.Представление графов: матрица смежности, матрица инцидентности.

Параграф 69.Основные задачи теории графов: поиск кратчайшего пути, обход графа.

## **Уровень 4.Комплексный анализ и теория вероятностей.**

### **Раздел 14.Комплексный анализ.**

Параграф 70.Комплексные числа: определение, арифметические операции.

Параграф 71.Геометрическое представление комплексных чисел.

Параграф 72.Тригонометрическая форма комплексного числа.

Параграф 73.Формула Эйлера.

Параграф 74.Функции комплексного переменного: определение, дифференцирование, интегрирование (базовые понятия).

### **Раздел 15.Теория вероятностей и математическая статистика.**

Параграф 75.Вероятность события: определение, свойства.

Параграф 76.Условная вероятность.

Параграф 77.Независимые события.

Параграф 78.Формула полной вероятности.

Параграф 79.Случайные величины: дискретные и непрерывные.

Параграф 80.Математическое ожидание и дисперсия.

Параграф 81.Основные законы распределения: биномиальное, нормальное.

Параграф 82.Элементы математической статистики: выборка, оценки параметров, проверка гипотез.

## Уровень 5.Продвинутые разделы математики (Обзор).

### Раздел 16.Реальный анализ.

Параграф 83.Точная верхняя и нижняя грань.

Параграф 84.Сходимость и равномерная сходимость последовательностей и рядов функций.

Параграф 85.Интеграл Лебега (основные идеи).

### Раздел 17.Функциональный анализ.

Параграф 86.Нормированные пространства и банаховы пространства.

Параграф 87.Операторы в функциональных пространствах (основные идеи).

### Раздел 18.Дифференциальная геометрия.

Параграф 88.Кривые и поверхности в трехмерном пространстве.

Параграф 89.Кривизна и кручение кривых.

Параграф 90.Первая и вторая фундаментальные формы поверхности.

### Раздел 19.Абстрактная алгебра (теория групп, колец и полей).

Параграф 91.Группы: определение и примеры.

Параграф 92.Кольца и поля: определение и примеры.

### Раздел 20. Продвинутая топология.

Параграф 93.Топологическое пространство: определение, примеры.

Параграф 94.Открытые и замкнутые множества.

Параграф 95.Непрерывные отображения.

Параграф 96.Компактность и связность.

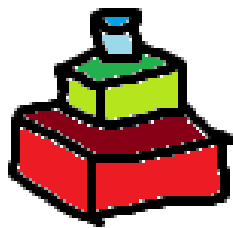
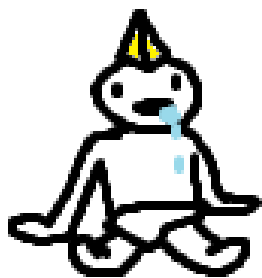
## Уровень 0.Основы.

на этом уровне база-базная!

Я думаю вам надоели буковки.

СМОТРИТЕ!!!

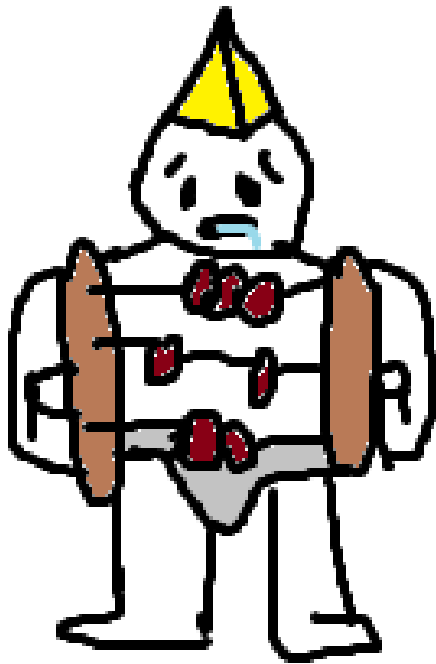
Я в пэйнте нарисовал!



### Раздел 0.Простейшая арифметика.

Здесь мы считаем цифэрки вот

Ща нарисую обложку для этого раздела...



61...

Воттак понятнее

## Параграф 0.Натуральные числа: сложение, вычитание, умножение, деление.

Плюсик это вот эта штука +

Минусик это вот эта штука -

Равно это вот эта штука =

Умножение это вот эта штука \*

(Соррянчик, братанчик, эта книжка на меня ругается, когда я рисую эту звёздочку, поэтому я буду писать х, Хорошо?)

Деление это вот эта штука /

Равенство (штука с =) это значит что и с лева и с права одинаковые вещи

$$11 = 2$$

Чтобы посчитать сумму (штука с +) нужно соединить две кучки

$$11 + 111 = 11111$$

$$2 + 3 = 5$$

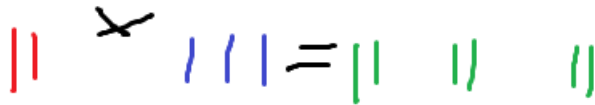
Чтобы посчитать разность (штука с -) нужно из первой кучки отнять вторую кучку

$$1111 - 111 = 11$$

$$5 - 3 = 2$$

Чтобы посчитать произведение (штука с x) нужно...

Первую кучку берём несколько раз (СТОЛЬКО РАЗ, НАСКОЛЬКО БОЛЬШАЯ ВТОРАЯ КУЧКА) и получаем произведение


$$|| \times ||| = || \quad || \quad ||$$

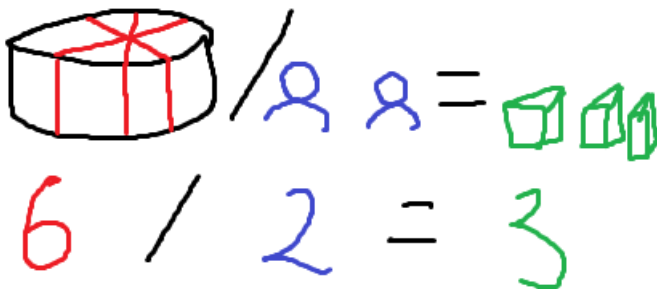

$$2 \times 3 = 6$$

(↑ Мы взяли 2 палочки 3 раза и получили 6 палочек)

Чтобы посчитать частное (штука с /) нужно

Из Первой кучки взять несколько одинаковых долек (столько раз, насколько большая вторая кучка) и получим частное

(здесь будет удобнее взять кусочки пирога и детей)


$$6 / 2 = 3$$

Если написано сразу несколько действий

То мы идём слева направо

(но в первую очередь умножаем и делим, а потом уже складывание и отняtie)

например:  $2+3 \times 4-3$

Мы сначала делаем  $3 \times 4$  (получаем 12)

потом  $2+12$  (получаем 14)

потом  $14-3$  (получаем 11)

Результат: 11

ОДНАКО

Если что-то находится в скобках (вот эти штуки→), то это ВАЖНЕЕ, чем порядок!

Например:  $2+3 \times (4-3)$

Мы сначала считаем  $4-3$  (получаем 1)

потом  $3 \times 1$  (получаем 3)

потом  $2+3$  (получаем 5)

Результат: 5

НО!



Не уходи!

Тут ещё кое-что...

БОЛЬШИЕ ЧИСЛА

Сложение

$$\begin{array}{r} + 3520 \\ 1117 \\ \hline 4637 \end{array}$$

Просто складываем по очереди каждую циферку

↓ вот ещё подробнее

$$\begin{array}{r} + 2896 \\ 1741 \\ \hline \end{array}$$
  
$$\begin{array}{r} + 13 \\ 15 \\ 3 \\ \hline 4637 \end{array}$$

↑ Каждую циферку сложили, а затем каждый результат складываем и получаем весь ответ

Вычитание

$$\begin{array}{r} - 4637 \\ 1741 \\ \hline 2896 \end{array}$$
  
$$\begin{array}{l} 13 - 4 = 9 \\ 15 - 7 = 8 \end{array}$$

Мы точно также считаем каждую циферку, и если циферка слишком маленькая, то мы "занимаем" у следующей циферки однерочку

(Зелёный: 3 меньше чем 4, поэтому мы у 6 заняли 1, получили 13-4, а 13 - 4 = 9)

(Синий: 5, так как мы у 6 отняли 1, меньше чем 7, поэтому мы у 4 отняли 1, получили  $15 - 7 = 8$ )  
(3, так как у 4 отняли 1,  $-1=2$ )

Умножение

$$\begin{array}{r} \times 12 \\ 34 \\ \hline + \quad 48 \\ \quad 36 \\ \hline 408 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 12 \\ \quad 4 \\ \hline \quad 8 \\ + \quad 4 \\ \hline \quad 48 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 12 \\ \quad 3 \\ \hline + \quad 6 \\ \hline \quad 36 \end{array}$$

мы первую кучку умножаем на каждую циферку, а затем их складываем  
( $12 \times 4 = 48$ , так как  $1 \times 4 = 4$  и  $2 \times 4 = 8$ )  
( $12 \times 3 = 36$ , так как  $1 \times 3 = 3$  и  $2 \times 3 = 6$ )  
( $48 + 36 = 408$ , так как  $8 + 6 = 10$ , а  $1 + 3 = 4$ )

Деление

$$\begin{array}{r} 408 \overline{) 12} \\ \underline{36} \downarrow \\ 48 \\ \underline{48} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 40 \\ \underline{36} \\ 4 \end{array}$$

мы из первой кучки пытаемся отнять самую большое произведение которое можем получить из второй кучки  
(для 40 самая лучшая циферка 3, так как  $3 \times 12 = 36$ , 36 меньше, чем 40, а вот уже  $4 \times 12 = 48$ , 48 больше, чем 40)

потом отнимаем и "сбрасываем" следующую циферку ( $40 - 36 = 4$ , кинули 8, получили 48)

пытаемся сделать то же самое (для 48 лучшей циферкой будет 4, так как  $4 \times 12 = 48$ , 48 это и есть 48, а  $5 \times 12 = 60$ , 60 больше, чем 48)

и так делаем до тех пор пока не получим число с которым ничего не получится сделать

Это называется остаток ( $408 / 12 = 34$  с остатком 0)

## ЗАДАЧКИ

Простые:

№1. Что должно быть вместо "?" в примере " $4+3=?$ "?

№2. Что должно быть вместо "?" в примере " $5+3=?$ "?

№3. Что должно быть вместо "?" в примере " $2 \times 3=?$ "?

№4. Что должно быть вместо "?" в примере " $1 \times 2=?$ "?

№5. Что должно быть вместо "?" в примере " $3 \times 3=?$ "?

Нормальные:

(Я не буду больше писать "Что должно быть вместо ?", ты и так понимаешь, что я имею ввиду, так ведь?)

№6.  $30+48=?$



№7.  $61-19=?$

№8.  $69 / 8=?$  (напиши только остаток)

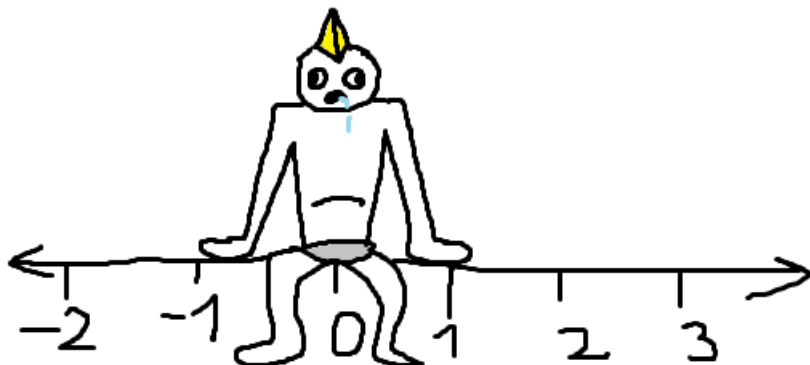
Сложные:

№9.  $(32-14)/7=?$  (напиши без остатка)

№10.  $32-(14/7)=?$  (напиши без остатка)

## Параграф 1. Целые числа: положительные и отрицательные числа.

Есть циферки и БОЛЬШИЕ и наоборот МАЛЕНЬКИЕ



Есть циферки, которые больше нуля  
это 1,2,3,4,5,6,7... и т.д.

А есть циферки, которые меньше нуля  
это -1,-2,-3,-4,-5,-6,-7... и т.д.

$$0+3=3$$

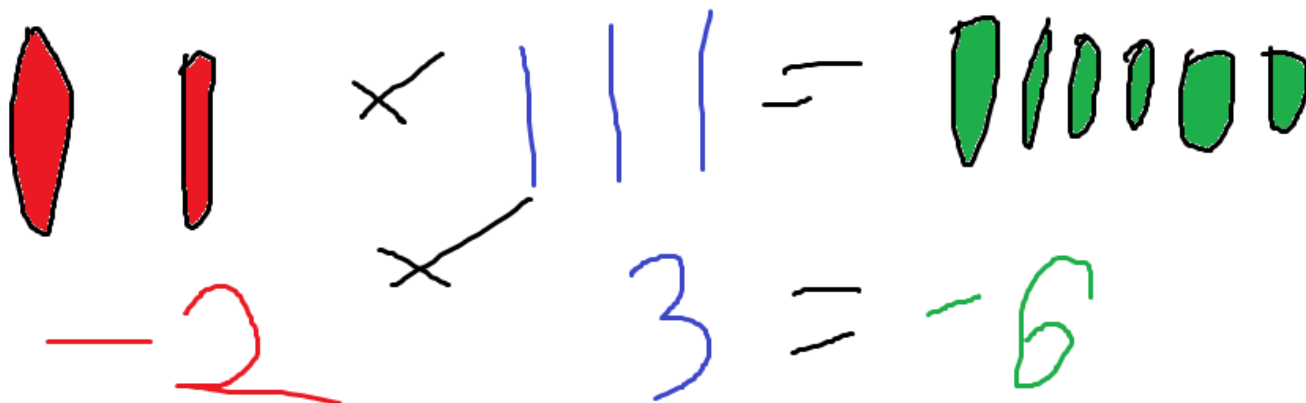
$$0-3=-3$$

ТЕПЕРЬ МОЖНО ИЗ МАЛЕНЬКОЙ КУЧКИ ЗАБРАТЬ БОЛЬШУЮ  
например

$$|||| - ||||| = ||$$

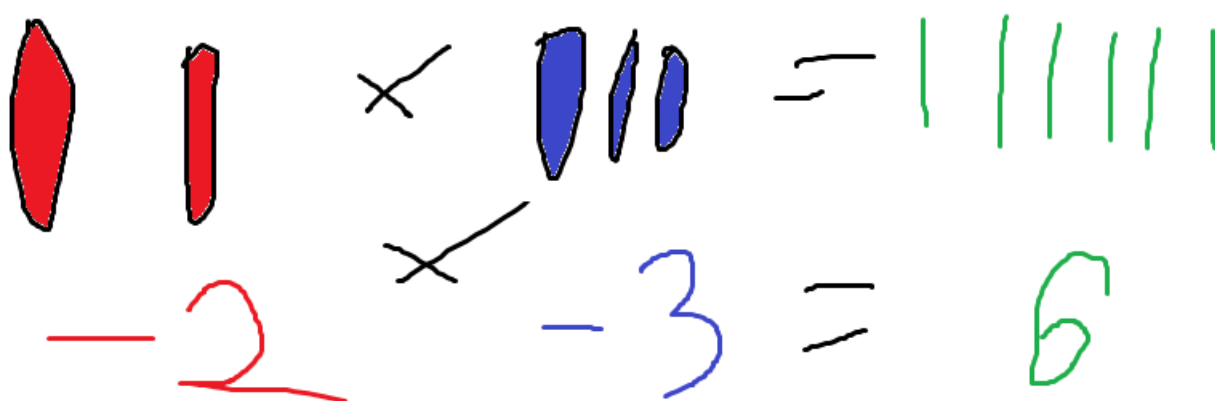
$$4 - 6 = -2$$

А что будет, если умножить?



И КСТАТИ  
ТО ЖЕ САМОЕ ДЛЯ ДЕЛЕНИЯ!!!

а теперь... шок...



Теперь решаем СЛОЖНЫЙ пример!!!

$$56-8*(134-7)+13$$

по действиям:

$$1. 134-7=127$$

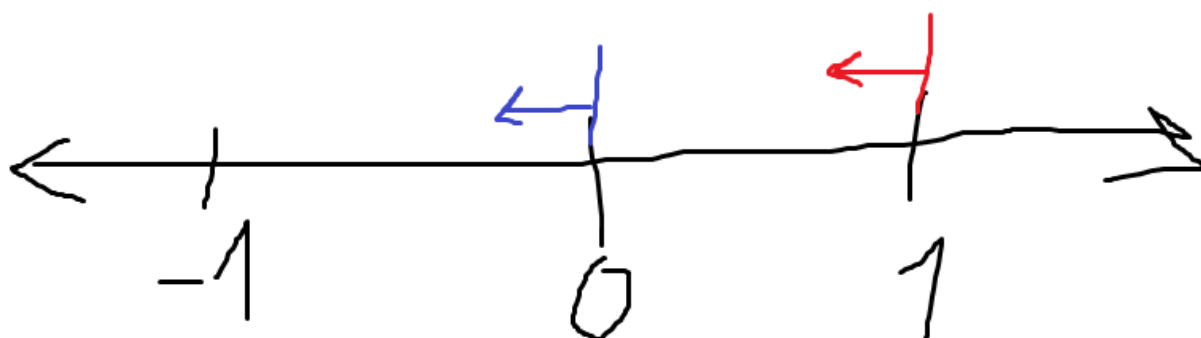
$$2. 8 \times 127 = 800 + 160 + 56 = 1016$$

$$3. 56 - 1016 = -960$$

$$4. -960 + 13 = -947$$

Ответ: -947

Очень важная вещь!!! Хоть большие циферки и больше, чем маленькие (например 5 меньше, чем 500). НО!!!  
Отрицательные циферки больше, чем большие циферки!!!



Один больше, чем ноль! Ведь один правее, чем ноль!

Но минус один меньше, чем ноль! Ведь ноль правее, чем минус один!

## ЗАДАЧКИ

Простые:

№11. 2 больше, чем -3?

№12. 3 больше, чем -2?

№13. -1 больше, чем -5?

№14. -5 больше, чем -1?

№15. -10 больше, чем -9?

Нормальные:

№16.  $56 - 96 = ?$

№17.  $32 - 44 = ?$

№18.  $12 - 28 = ?$

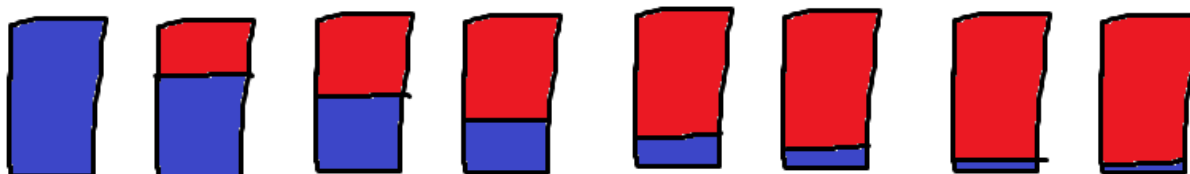
Сложные:

№19.  $-23 \times 4 = ?$

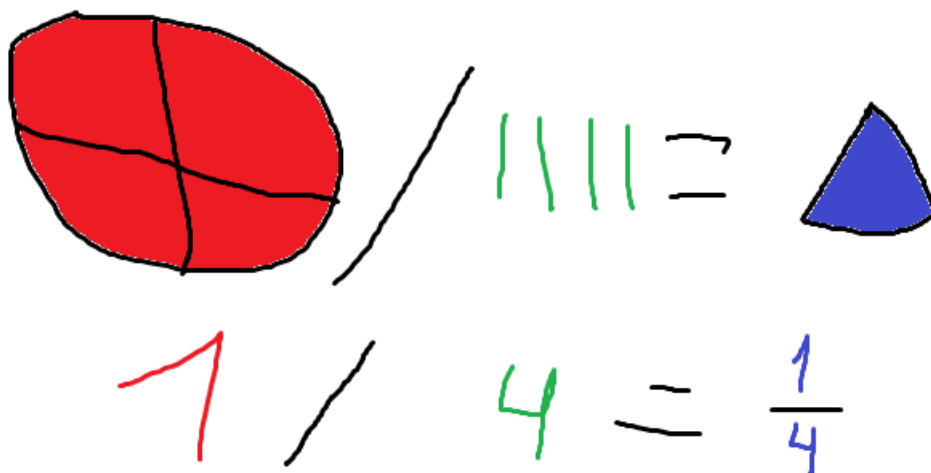
№20.  $-12 \times (-11) = ?$

## Параграф 2. Дроби: обыкновенные и десятичные, действия с дробями.

так...



Вот у тебя есть один тортик, и ты разделил его на 4 кусочка! Как?! Ты ведьб не можешь разделить 1 на 4?!



Два числа с полосочкой посередине это обыкновенная дробь! Сверху числитель, а снизу знаменатель!


Знаменатель это насколько маленький кусочек! А числитель это сколько таких кусочков!  
Эту дробь нужно читать как "одна четвертая"

Теперь можно любые числа делить на любое другое

Например "45/7" выходило раньше "6 и остаток 3", а теперь это "6 целых и 3 седьмых"!

$$\frac{45}{7} \quad \Bigg| \quad 6 \frac{3}{7}$$

Слева у нас дробь неправильная, а справа смешанная!  
перед тем как перейти к десятичным дробям нужно кое-что уточнить!

$$\frac{2}{4} \quad \overset{2}{\diagup} \quad - \quad \frac{1}{2}$$


Если это можно, то подели каждое число на что-то общее  
Например всю дробь 2/4 сократить на 2 и получится 1/2

1 2 0

Вот есть число

Одна сотка две десятки и ноль единичек

НО! Что если добавлять циферки не слева, а справа!?

0.21

У нас после количества единиц стоит точка, дальше идут доли

Две десятых, одна сотая

Еще правее там тысячные доли и так далее

$$0.21 = \frac{21}{100}$$

"Ноль целых, двадцать одна сотая" может быть записано и так и так

С помощью десятичных дробей можно вообще любое число делить на любое другое!!!

$$\begin{array}{r} 13.00 \\ - 12.00 \\ \hline 1.00 \\ - 0.80 \\ \hline 0.20 \\ - 0.20 \\ \hline 0.00 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ \hline 3.25 \end{array}$$

$$13/4=3.25$$

Тринадцать разделить на четыре равно три целых и двадцать пять сотых

Десятичные дроби самые крутые!!!

Сейчас я вам расскажу как считать сумму, разность, произведение и частное обыкновенных дробей!!!

Сумма



$$\frac{2}{3} + \frac{3}{4} = 1\frac{5}{12}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12} \quad \frac{3}{4} = \frac{9}{12} \quad \frac{8+9}{12} = \frac{17}{12}$$

Мы пытаемся сделать  $\frac{2}{3} + \frac{3}{4}$

Шаг 1. Нужно сделать их в НУЖНОМ виде (то есть одинаковые знаменатели)

$\frac{2}{3}$  это тоже самое что и  $\frac{8}{12}$

$\frac{3}{4}$  это тоже самое что и  $\frac{9}{12}$

Шаг 2. Складываем числители

$(8+9)/12 = 17/12$

Шаг 3. Переводим неправильную дробь в смешанную

$17/12 = 12/12 + 5/12 = 1 + 5/12$

Ответ: Две третьих плюс три четвёртых равно одна целая и пять двенадцатых



$$0.5 + 0.3 = 0.8$$

С десятичными дробями точно так же работаем как и с обычными числами

Разность

Мы делаем точно так же как и сумма, но только с -

то есть

$$2/3 - 3/4$$

Шаг 1.  $2/3 = 8/12$  и  $3/4 = 9/12$

Шаг 2.  $8/12 - 9/12 = -1/12$

Ответ: Две третьих минус три четвертых равно минус одна двенадцатая

$$0.5 - 0.3 = 0.2$$

(крч как и с обычными числами)

(Если вы имеете дело со смешанной дробью, то переведите её в неправильную!!!)

$$3 \frac{2}{3} - 4 \frac{2}{7}$$

Шаг 1.  $3 \frac{2}{3}$  это тоже самое  $11/3$ , а  $4 \frac{2}{7}$  это тоже самое  $30/7$

Шаг 2.  $11/3$  это  $77/21$ , а  $30/7$  это  $90/21$

Шаг 3.  $77/21 - 90/21 = -13/21$

Итог:  $3 \frac{2}{3} - 4 \frac{2}{7} = -13/21$

Произведение

Чтобы умножить одну дробь нужно перемножить числители и знаменатели

$$2/3 \times 4/5$$

Шаг 1.  $2 \times 4 = 8$

Шаг 2.  $3 \times 5 = 15$

Итог:  $2/3 \times 4/5 = 8/15$

Десятичные дроби умножаем также как и обычные числа

$$0.25 \times 0.66 = 0.165$$

$$\begin{array}{r} \times \quad 0.25 \\ \quad 0.66 \\ \hline + 0.0330 \\ + 0.132 \\ \hline 0.165 \end{array}$$

Если не получается перемножить десятичные дроби, то вы можете представить их в виде обыкновенных

$$\frac{25}{100} \times \frac{66}{100} = \frac{1650}{10000}$$



## Деление

чтобы поделить одну дробь на другую надо вторую дробь перевернуть и перемножить

$$\frac{2}{3} / \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

вот

а десятичные дроби представляем в виде обыкновенных

$$\frac{25}{100} / \frac{66}{100} = \frac{25}{100} \times \frac{100}{66} = \frac{2500}{6600} = \frac{25}{66}$$

Теперь покажем какой-нибудь мега сложный пример

$$1/2 \times (3/4 / 5/6) - 3 \ 3/9$$

$$\text{Действие 1. } 3/4 / 5/6 = 3/4 \times 6/5 = 18/20 = 9/10$$

$$\text{Действие 2. } 1/2 \times 9/10 = 9/20$$

$$\text{Действие 3. } 9/20 - 3 \ 3/9 = 9/20 - 30/9 = 9/20 - 10/3 = 27/60 - 200/60 = -173/60 = -20 \ 13/60$$

Ответ: -20 13/60

## ЗАДАЧКИ

Простые:

№21.  $4/5 + 2/3 = ?$

№22.  $0.25 - 0.12 = ?$

№23.  $3/4 + 1/3 = ?$

№24.  $6/7 - 3/4 = ?$

№25.  $0.9 - 0.8 = ?$

Нормальные:

№26.  $3/4 \times 1/2 = ?$

№27.  $0.3 \times 1.2 = ?$

№28.  $4/5 \times 2/3 = ?$

Сложные:

№29.  $3 \ 3/4 \times 2 \ 1/2 = ?$

№30.  $1 \ 2/3 / 3 \ 1/3 = ?$

## Параграф 3.Проценты.

Хех, пупсики

Это наверно самая простая тема

"%" ← этот значок означает "процент"

$$1\% = 0.01$$

Один процент это одна сотая от чего либо

Например: в этой книге 96 параграфов, ты сейчас находишься на 3-ем параграфе

$$3/96 = 0.03125$$

В процентах это 3.125%

Поздравляю!!! Ты завершил этот учебник примерно на 3%!!!

Теперь давай...

**СКИДКА!!!**

Мороженое стоило 200 Бублей

Сделали скидку 30%

то есть 30% от 200 Бублей отняли

$$30\% = 0.3$$

$$200 \times 0.3 = 60$$

$$200 - 60 = 140$$

Итог: Мороженое теперь стоит 140 Бублей

**Забавный факт!**

Если ты не можешь взять "долю" от какого-то числа, то ты всегда можешь поменять их местами (два числа)

Например:

8% от 50 как-то сложно

а вот 50% от 8 это уже полегче

$$50\% = 0.5$$

$$0.5 \times 8 = 4$$

## **ВАЖНО**

Обычно, когда говорят плюс или минус процент, имеют в виду процент от числа

То есть:  $100 + 5\%$  это

$$100 + (100 \times 5\%) = 100 + 5 = 105$$

а не

$$100 + 0.05 = 100.05$$

## **ЗАДАЧКИ**

Простые:

№31.  $70 \times 100\% = ?$

№32.  $50\% \times 50 = ?$

№33.  $25 \times 200\% = ?$

№34.  $25\% \times 400 = ?$

№35.  $30 \times 75\% = ?$

Нормальные:

№36.  $500 - 25\% = ?$

№37.  $600 + 25\% = ?$

№38.  $300 - 20\% = ?$

Сложные:

№39.  $360 + 12\% - 10\% = ?$

№40.  $250 - 20\% + 50\% = ?$

## **Параграф 4. Пропорции.**

Пропорция это сравнение двух дробей

$$\frac{\text{Первое число}}{\text{Второе число}} = \frac{\text{Третье число}}{\text{Четвёртое число}}$$

Ну например

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$$

Иногда у нас появляются задачи в которых какое-то число неизвестно

Например



## Параграф 5. Степень и корень (базовые понятия).

Вы помните что такое умножение и деление?

Это добавление сколько-то раз (в случае деления это умножение но наоборот)

Степень и корень это тоже самое

Число в какой-то степени это 1 умножить на число определенное количество раз

$$2^4 = 16 \text{ потому что } 2^4 = 1 * 2 * 2 * 2 * 2 = 2 * 2 * 2 * 2 = 4 * 2 * 2 = 8 * 2 = 16$$

(Число снизу называют ОСНОВАНИЕМ СТЕПЕНИ, а число сверху называют ПОКАЗАТЕЛЕМ СТЕПЕНИ)

(Степень 2 обычно называют обычно квадратом. Например: Квадрат трёх это  $1 \times 3 \times 3$  то есть 9)

(А степень 3 обычно зовут кубом. Например: Пять в кубе это  $1 \times 5 \times 5 \times 5$  то есть 125)

Если вам интересно...

$$2^{-4} = 1/2/2/2/2 = \frac{1}{2}/2/2/2 = \frac{1}{4}/2/2 = \frac{1}{8}/2 = \frac{1}{16}$$

Корень это тоже самое что и деление но...

Крч ... следите за пальцами

$$\sqrt[4]{16} = 2 \text{ потому что } 16 = 1 * 2 * 2 * 2$$

(Что я сделал: 1. "Посмотрел из чего сделано число" 2. Нашёл повторение)

(Число над корнем называют ПОКАЗАТЕЛЕМ КОРНЯ, а то что под корнем называют ПОДКОРЕННЫМ ВЫРАЖЕНИЕМ)

Давайте ещё что-нибудь решим...

$$\sqrt[3]{125} = \sqrt[3]{1 * 5 * 5 * 5} = 5$$

(Обычно если показатель корня это 2 то его не пишут)

(Корни со степенью 2 и 3 также зовут квадратными и кубическими соответственно)

(Например: Квадратный корень из 64 это 8, потому что  $1 \times 8 \times 8$  это 64)

$$\sqrt{64} = 8$$

### ЗАДАЧКИ

(Давай договоримся? ^ ← Возведение в какую-то степень. Например:  $8^2$  это восемь в квадрате)

Простые:

№51.  $6^2 = ?$

№52.  $3^4 = ?$

№53. Корень квадратный из 25 = ?

№54. Корень кубический из 27 = ?

№55.  $2^6 = ?$

Нормальные:

№56.  $0.4^2 = ?$

№57.  $1.5^2 = ?$

№58.  $(-3)^3 = ?$

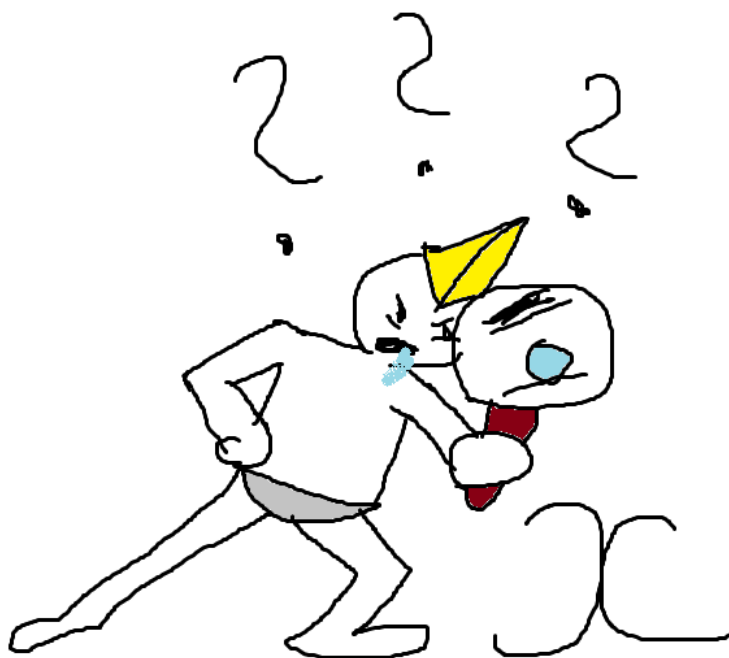
Сложные:

№59. Корень кубический из -1 = ?

№60. Корень квадратный из 0.25 = ?

## Раздел 1. Алгебра.

здесь у нас ЧУУУУУУТЬ посложнее



## Параграф 6. Переменные и выражения.

Переменные это буквы, закорючки и прочее, которые можно заменить на число

Переменная может быть любым числом и когда тебе нужно что-то посчитать ты просто поменяешь букву, символ, закорючки и т.д. на число

Например:

$$\text{Если } x = 5, \text{ то } 3 * x = 3 * 5 = 15$$

$$\text{Если } a = -2, \text{ то } 6 - a = 6 - (-2) = 8$$

$$\text{Если } \sigma = 1\frac{4}{5}, \text{ то } 8 * \sigma = 8 * 1\frac{4}{5} = 14\frac{2}{5}$$

Выражение это фигня, в которой все понамешенно: и буквы, и цифры, и знаки и чего только там нет  
Вот например выражений:

$$x * 3 = 13$$

$$6^\sigma = 36$$

$$6 - \lambda = 12$$

$$\frac{\theta}{\pi} = \Lambda^3$$

Попробуем решить:

$$4 + x = ? \text{ Если } x = 19$$

$$4 + x = ?$$

$$4 + 19 = ?$$

$$4 + 19 = 23$$

Ответ:

$$4 + x = 23$$