

# ПРОЦЕНТНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ЖИЗНЕННЫХ СИТУАЦИЯХ

Выполнила  
группа  
финансистов



# *Цель данной работы:*

- ❖ Рассмотреть основные типы задач на проценты
- ❖ Показать широту применения задач «на проценты»
- ❖ Выявить сферы применения данных задач
- ❖ Рассмотреть формулу сложного процента, а также схему расчета сложного процента и их применение при решении задач на проценты

# Задачи данной работы:

- ❖ Провести анализ математической и научно-методической литературы по проблеме исследования с целью выделения основных теоретических фактов по теме «Проценты».
- ❖ Выяснить историю происхождения процента, выделить основные типы задач по теме «Проценты».
- ❖ Выяснить сферы использования процентов, их роль в жизни человека.
- ❖ Рассмотреть основные типы задач «на проценты» с их последующим решением, выделить формулу для вычисления «сложного процента», а также схему решения задач на «сложные проценты».

# История создания процентов.

Само слово **«процент»** происходит от лат. **«pro centum»**, что означает в переводе **«сотая доля»**.

В **1685** году в Париже была издана книга «Руководство по коммерческой арифметике» **Матье де ла Порта**. В одном месте речь шла о процентах, которые тогда обозначали **«cto»** (сокращенно от cento). Однако наборщик принял это «cto» за дробь и напечатал **«%»**. Так из-за опечатки этот знак вошёл в обиход.

Были известны проценты и в Индии. Индийские математики вычислили проценты, применяя так называемую пропорцию, пользуясь пропорцией.

В Древнем Риме были широко распространены денежные расчеты с процентами. Римский сенат установил максимально доступный процент, взимаемый с должника.



В Европе в средние века расширилась торговля и, следовательно, особое внимание обращалось на умение вычислять проценты. Тогда приходилось рассчитывать не только проценты, но и проценты с процентов (сложные проценты). Часто конторы и предприятия для облегчения расчетов разрабатывали особые таблицы вычисления процентов. Эти таблицы держались в тайне, составляли коммерческий секрет фирмы. Впервые таблицы были опубликованы в 1584 году Симоном Стевином.

Фламандский ученый, военный инженер Симон Стевин не был по профессии математиком, но его трудолюбие и талант позволили ему занять достойное место среди выдающихся европейских математиков. Он первым в Европе открыл десятичные дроби. Симон Стевин опубликовал таблицу для вычисления сложных процентов, которая использовалась в торгово-финансовых операциях.



В практической жизни полезно знать связь между простейшими значениями процентов и соответствующими дробями: половина - 50% , четверть - 25% , три четверти - 75% , пятая часть - 20% , три пятых - 60% и т.д.

# Основные теоретические факты:

В любой задачи есть условие, т.е. исходные данные, заключение, т.е. требование, которое нужно выполнить и субъект, который это требование выполнит.

Задача – это задание, которое должен выполнить субъект, или вопрос, на который он должен найти ответ, опираясь на указанное условие и все вытекающие из них следствия.



# Основные методы решения текстовых задач:

**Арифметический** - Суть арифметического метода состоит в том, что задачи решаются по действиям.

**Алгебраический** - Суть алгебраического метода решения задач состоит в том, что одна из величин принимается, например за  $x$ , все зависимости существующие между величинами переводятся на язык равенств, уравнений и далее решается полученное уравнение. Здесь мы предполагаем, что искомая величина найдена и оперируем ей как известной величиной. После нахождения  $x$  полученные результаты переводятся с математического языка на естественный.



# Основные типы задач на проценты:

- ❖ Нахождение процентов от данного.
- ❖ Нахождение числа по его процентам.
- ❖ Н



ия.

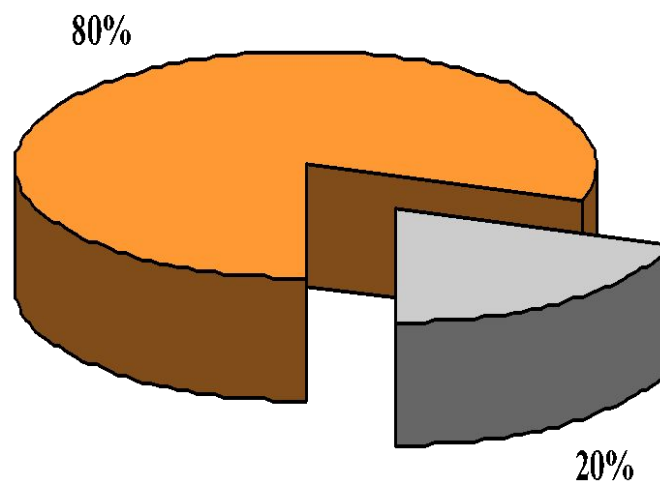


# НАХОЖДЕНИЕ ПРОЦЕНТА ОТ ЧИСЛА

Чтобы найти процент от числа, надо это число умножить на соответствующую дробь.

$$b = a \cdot \frac{p}{100}$$

**Например:** 20% от 45кг  
пшеницы равны  $45 \cdot 0,2 = 9$  кг.

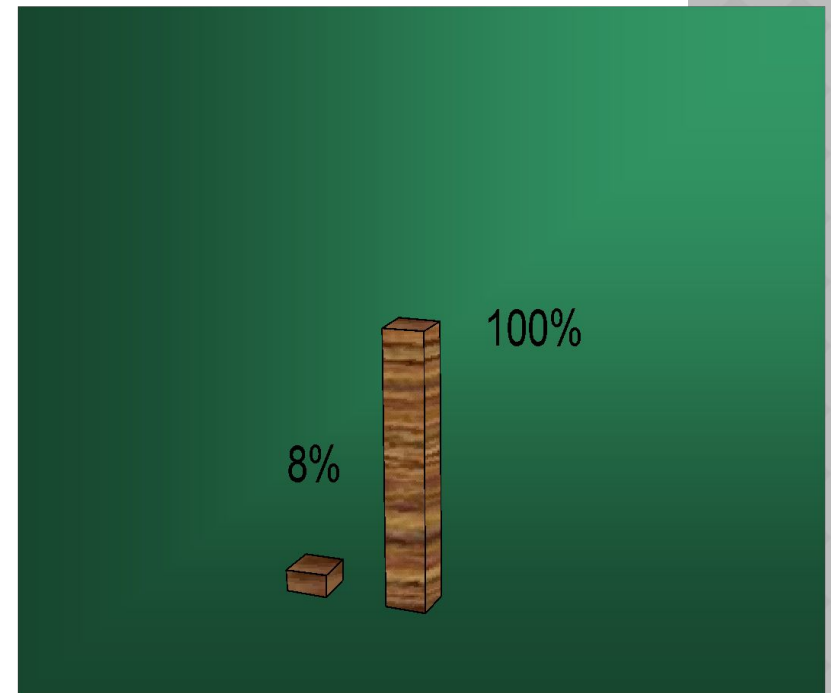


# НАХОЖДЕНИЕ ЧИСЛА ПО ЕГО ПРОЦЕНТУ

Чтобы найти число по его проценту, надо часть, соответствующую этому проценту разделить на дробь.

$$a = b : \frac{p}{100}$$

**Например:** Если 8% от длины бруска составляют 2,4см, то длина всего бруска равна  $2,4:0,08=30$ см

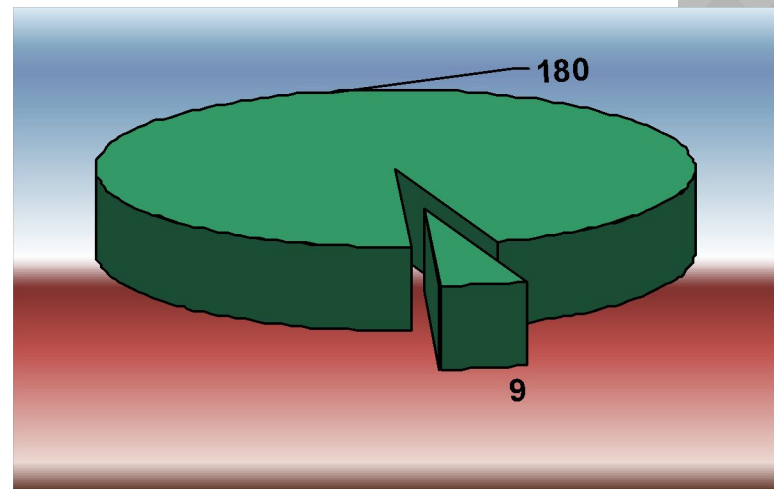


# НАХОЖДЕНИЕ ПРОЦЕНТНОГО ОТНОШЕНИЯ ДВУХ ЧИСЕЛ

Чтобы узнать, сколько процентов одно число составляет от второго, надо первое число разделить на второе и результат умножить на 100%.

$$p = \frac{b}{a} \cdot 100(\%)$$

**Например.** 9г соли в растворе массой 180г составляют  $9:180 \cdot 100\% = 5\%$ .



# ФОРМУЛА РАСЧЕТА ПРОСТЫХ ПРОЦЕНТОВ

$$Sp = [P * I * t : K] : 100$$

**I** - годовая процентная ставка

**t** - количество дней начисления процентов по привлеченному вкладу

**K** - количество дней в календарном году (365 или 366)

**P** - сумма привлеченных в депозит денежных средств

**Sp** - сумма процентов (доходов)



# ВИДОИЗМЕНЕННАЯ ФОРМУЛА ПРОСТЫХ ПРОЦЕНТОВ

$$S = P + [P * I * t : K] : 100$$

**S** - сумма банковского вклада (депозита) с процентами,

**I** - годовая процентная ставка

**t** - количество дней начисления процентов по привлеченному вкладу

**K** - количество дней в календарном году (365 или 366)

**P** - сумма привлеченных в депозит денежных средств

**Пример:** Предположим что банком принят депозит в сумме 50тыс. рублей сроком на 3 месяца по ставке 10,5 процентов «годовых»

$$Sp = 50\ 000 * 10,5 * 90 : 365 : 100 = 1294,52$$

$$S = 50\ 000 + 50\ 000 * 10,5 * 30 : 365 : 100 = 51\ 294,52$$

# ФОРМУЛА РАСЧЕТА СЛОЖНЫХ ПРОЦЕНТОВ

$$Sp = P * [(1 + I * t : K : 100) n - 1]$$

или

$$Sp = S - P = P * (1 + I * t : K : 100) n - P$$

**I** - годовая процентная ставка

**t** - количество дней начисления процентов по привлеченному вкладу

**K** - количество дней в календарном году (365 или 366)

**P** - сумма привлеченных в депозит денежных средств

**Sp** - сумма процентов (доходов).

**n** - число периодов начисления процентов.

**S** - сумма вклада (депозита) с процентами

Однако, при расчете процентов проще сначала вычислить общую сумму вклада с процентами, и только затем вычислять сумму процентов (доходов). Формула расчета вклада с процентами будет выглядеть так:

$$S = P * (1 + I * t : K : 100) n$$

# ФОРМУЛА РАСЧЕТА СЛОЖНЫХ ПРОЦЕНТОВ

**Пример:** Принят депозит в сумме 50тыс. Рублей сроком на 90 дней по ставке 10,5 процентов годовых с начислением процентов каждые 30 дней.

$$S = 50\,000 * (1 + 10,5 * 30 : 365 : 100)^3 =$$
$$= 51\,305,72$$

$$Sp = 50\,000 * [(1 + 10,5 * 30 : 365 : 100)^3 - 1]$$
$$= 1\,305,72$$





# ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ

## Сфера применения процентов :

- ❖ в финансовой и экономической (банки),
- ❖ социальной (распределение населения),
- ❖ политической (голосование),
- ❖ коммунальной (повышение и понижение стоимости электроэнергии и квартплаты),
- ❖ в товарных отраслях ,
- ❖ в научной (химия, физика – величина КПД)

# ПРОЦЕНТЫ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ:



**Задача 1.** Вкладчик положил некоторую сумму на вклад «Новогодний» в Сбербанк России. Через три года вклад достиг 66550 рублей. Каков был первоначальный вклад при 11% годовых?

**Решение:** Используем формулу сложного процента и находим  
 $a(1+0,1)^3 = 66550$   
 $1,331a = 66550$   
 $a = 50000$  (руб.) – первоначальный вклад

**Ответ:** 50000 рублей первоначальный вклад при 11% годовых.

# ПРОЦЕНТЫ В ТОРГОВЛЕ:



## Задача 2.

Цена бананов в магазине «Копейка» первоначально составляла 21р.99коп. С декабря месяца цена сначала поднялась на 15%, потом понизилась на 6,5%, затем снова поднялась на 10%.

Какова цена бананов?

**Решение:** По формуле сложного процента находим:

$$21,99(1+0,15)(1,065)(1+0,1)=26(p)$$

**Ответ:** 26 рублей цена бананов.



# ПРОЦЕНТЫ В ПОЛИТИКЕ:

## Задача 3.

На выборах президента РФ в марте приняли участие 68% избирателей Прилузского района. 50% от числа принявших участие в выборах отдали голоса за избранного президента Медведева Д.А. Сколько жителей проголосовало за него, если в городе проживает 75 тыс. взрослого населения?

**Решение:** Определим число избирателей, принявших участие в выборах:

$$75000 \cdot 68 / 100 = 51000 \text{ (чел.)}$$

Определим число избирателей, отдавших голос за Медведева Д.А.:

$$51000 \cdot 50 / 100 = 25500 \text{ (чел.)}$$

**Ответ:** 25500 человек проголосовало за Медведева.



# ПРОЦЕНТЫ В ХИМИИ:

## Задача 4.

Из 40 т руды выплавляли 20 т металла, содержащего 6% примесей. Сколько процентов примесей в руде?

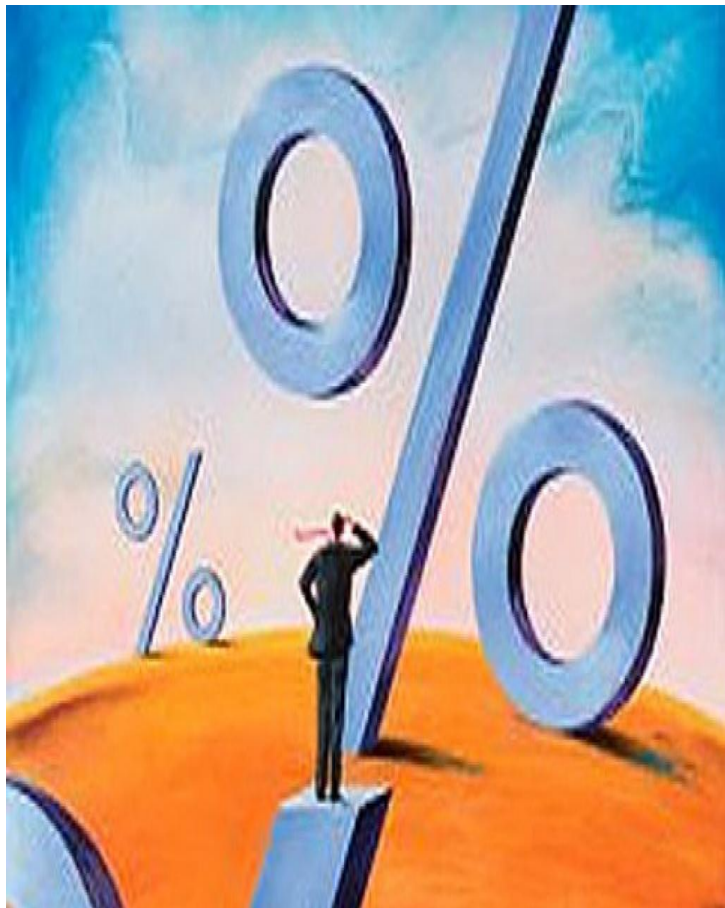


**Решение:** В 20 т металла содержится  $100 - 6 = 94\%$ , или  $20 \cdot 0,94 = 18,8$  (т) чистого металла, который составляет от массы руды  $18,8 \cdot 100 / 40 = 47 \%$ .

**Ответ:** в руде 47 % примесей.



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ:



Умение выполнять процентные вычисления и расчеты необходимо каждому человеку, так как с процентами мы сталкиваемся в повседневной жизни постоянно. Поэтому выбранная нами тема актуальна.

В работе мы обобщили предыдущий опыт, связанный с темой «Проценты», а также рассмотрели более сложные задачи по данной теме. Также мы узнали, что при решении задач на проценты можно использовать формулу сложного процента, а также схемы.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Решенные нами задачи показали, что применение формулы «сложных процентов» весьма эффективна, поэтому нам бы хотелось, чтобы и остальные учащиеся нашего класса познакомились с ней и увидели ее эффективность, при решении более сложных задач по теме «Проценты».





# СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:



- ❖ Алимов Ш.А., Алгебра: учеб. для 7 кл. общеобразоват. учреждений / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др. - 10-е изд. – М.: Просвещение, 2002. – 207 с.: ил.
- ❖ Григорьева Т.П., Кузнецова Л.И., Перовощикова Е.Н., Пыжьянова А.Н. Пособие по элементарной математике: методы решения задач. Часть 2. 4 – е изд. – Н.Новгород: НГПУ, 2004. - 101 с.
- ❖ Иванова Т.А., Теоретические основы обучения математике в средней школе: Учебное пособие / Т. А. Иванова, Е.Н. Перовощикова, Т.П. Григорьева, Л.И. Кузнецова; Под ред. проф. Т.А. Ивановой. – Н. Новгород: НГПУ, 2003. – 320 с.
- ❖ Теляковский С.А., Алгебра 7 кл.: Учеб. для общеобразоват. учреждений. – 9-е изд. – М.: Просвещение, 2002. – 375 с.: ил.
- ❖ Шевкин А. В. , Материалы курса «Текстовые задачи в школьном курсе математики»: Лекции 1 – 8. – М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2006. 80 с.

