



Дубровская школа

Макарова Л.П.

математика

2006



Появление процента



%

Интересно его происхождение.

Появился он в результате опечатки: наборщик переставил цифры в числе **100**. Вот так **010**. Первый ноль чуть - чуть приподняли, второй опустили, единицу чуть-чуть упростили - вот и получился этот знак. Заменяет он множитель 0,01.

1%=1/100, или 0,01.



Что такое проценты.



- Опорные сведения.
- *Процентом (от лат. pro cento - от сотни) от любой величины, в том числе и от числа, называется
 - сотая ее часть.
 - Процент это сотая доля заданной совокупности.
 - Сама совокупность составляет 100 сотых частей от самой себя.
 - Она « принимается за 100 процентов».
-

$$1\% = \frac{1}{100} = 0,01$$



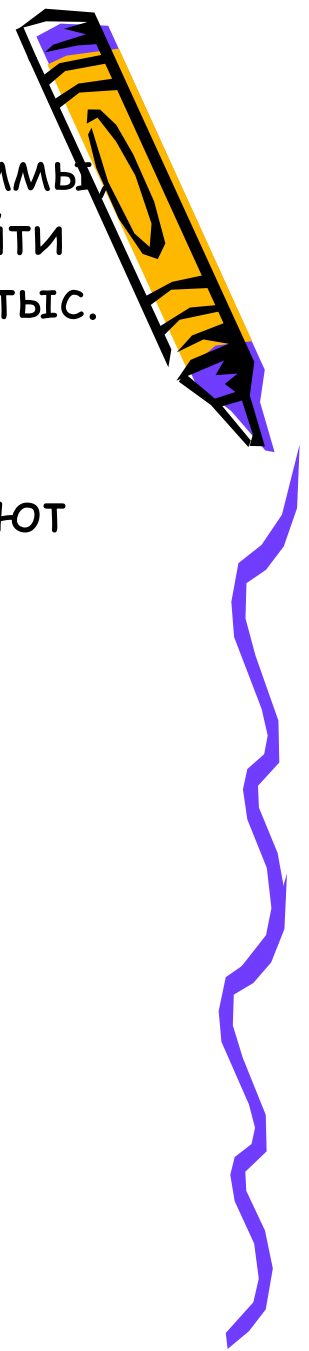
Задачи на проценты



- Процент от данного числа.
- Например, 1% от зарплаты это сотая часть зарплаты;
- 100% от зарплаты это сто сотых частей зарплаты, то есть вся зарплата;
- Надпись «100% хлопка» на этикетке означает, что материал состоит из чистого хлопка, то есть содержит сто сотых хлопка.



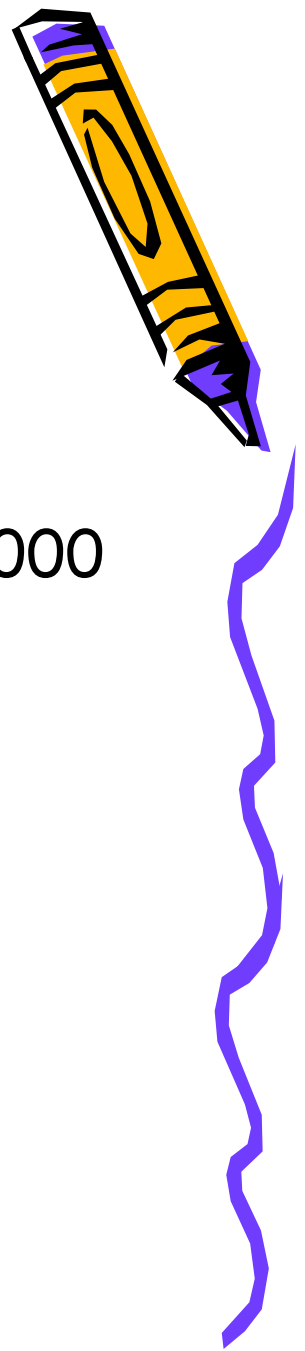
ПРИМЕРЫ



- 1. Подоходный налог взимается в размере 13% от суммы, превышающей минимальную заработную плату. Найти величину налога, если размер заработной платы 20 тыс. руб., а зарплата 90 тыс.руб. в месяц.
 - $13\% = 0,13$ $(90 - 20) * 0,13 = 9100$ (руб.)
- 2. Товар закупают по оптовой цене 2300 руб. и продают его в розницу с надбавкой в 6%.
- Какова розничная цена?
- Находим 106% от 2300 $2300 * 1,06 = 2438$ (руб.)
 - Вычисления можно свести к формуле:
 - $p\%$ от $s = s * (p/100)$, хотя, можно считать и так:
 - $P\%$ от $s = (s/100) * p$



Сколько процентов составляет одна величина от другой



- 1. Какой проект более выгодный?
- Расход на первый 1000000 руб. на второй 1200000 руб. Доход от первого 2700000 руб., от второго 3000000 руб. Сколько % прибыли принес каждый проект?
- 1 проект $2700000/1000000=2,7$,
- $2,7*100=270\%$.
- 2 проект $3000000/1200000=2,5$, или 250%
- Первый проект выгоднее.



Изменение величины



- При изменении величины процент ее увеличения или уменьшения всегда устанавливается по отношению к прежнему значению этой величины.
- ПРИБЕР Доход за месяц составил
- 3450000 руб. В виде налогов заплатили 31% от дохода. Какую сумму получили после уплаты дохода?
- $3450000 \cdot (100 - 31) / 100 = 2380500$ (руб.)



Количественные изменения

Количественные изменения



- Для того, чтобы описать количественные изменения величин, указывают, во сколько раз они увеличились или уменьшились.
- 1 пример. Цена увеличилась в два раз. На сколько % увеличилась цена? 2раза это 200%.

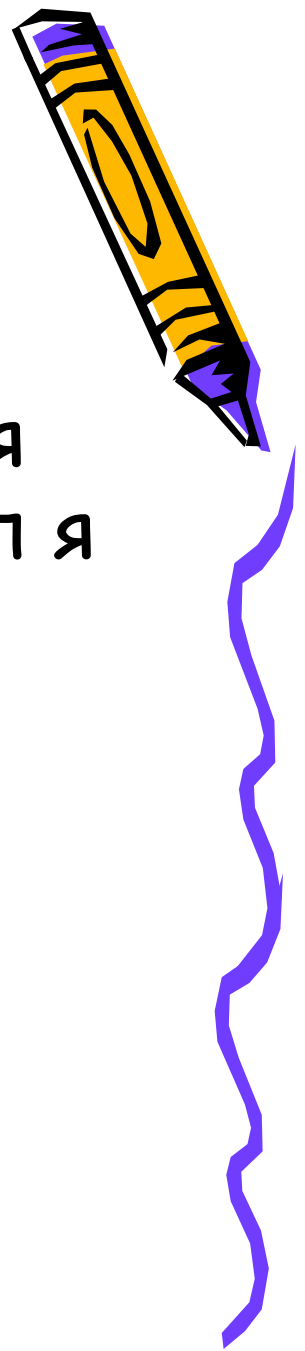
- $200\% - 100\% = 100\%$

- 2 пример. Цена увеличилась на 250%. Во сколько раз увеличилась цена?

- $(100\% + 250\%) / 100 = 3,5$ (раза)



Реклама

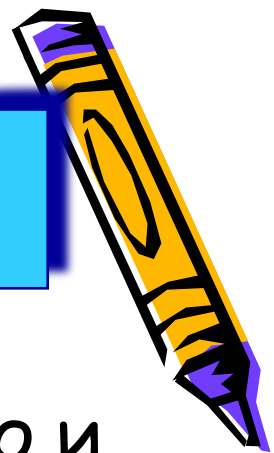


- К процентам чаще прибегают для рекламы, кратные используют для наглядности. Сравните фразы:
 - «Увеличение в 10 раз»
 - «Увеличение на 900%».

«По субботам - скидка 10%»



Упражнения



- 1. Какие из утверждений означают одно и то же:
 - » Цена увеличилась в 2 раза;
 - » Цена увеличилась на 100%;
- Цена уменьшилась в полтора раза;
- Цена уменьшилась на 30%;
- Цена увеличилась на 20%;
- Цена уменьшилась на 50%?



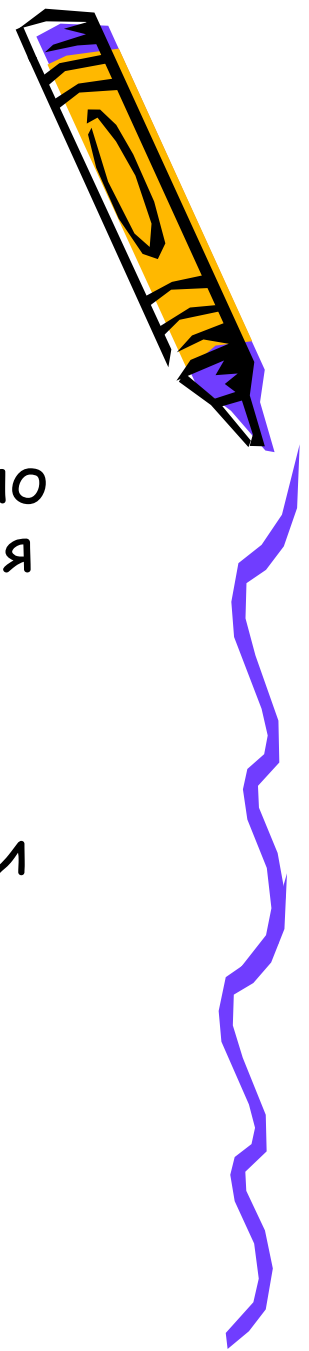
Сложные проценты



- Употребляя слово «процент», следует точно понимать, от чего именно берется этот процент.
- **Пример 1.** Цена на бензин в первом квартале увеличилась на 20%, а во втором на 30%. На сколько % увеличилась цена за два квартала?
- **Пример 2.** Банки объявляют годовую процентную ставку на $N\%$. Это значит, что через год вложенная сумма увеличится на $N\%$, а еще через год на $N\%$ от накопленной суммы.
- **То есть, изменение этой величины описывает геометрическая прогрессия.**



Самостоятельная работа



- Вариант 1.
- Увеличение товарооборота в январе составило 15%, а в феврале 24%. На сколько увеличился товарооборот за два месяца?
- Инфляция составляет 20 %. Через сколько месяцев цены увеличатся в два раза?
- Какая сумма будет через 4 года на счету, если положили 1000000 руб. под 30%?



Вариант 2.



- Средняя семья платит за квартиру 8 тыс. руб. в месяц. Это составляет 20% того, во что обходится содержание жилья государству. Сколько доплачивает государство?
- Инфляция составила : в январе 121%, в феврале 133%, в марте 145%, в апреле 159%. В каком месяце инфляция была наименьшей?
- Вычислите размер вклада, который при процентной ставке в 10% годовых возрос до 3993000рублей.



• **Формула сложных процентов**

• **a** - первоначальная величина, которая через определенные промежутки увеличивается, возрастая каждый раз на **p%**, то есть в $(1+p/100)^n$ раз, через **n** промежутков времени она примет значение:

•
$$b = a * (1 + p/100)^n$$

• **Пример.** Какой должен быть первоначальный капитал, чтобы при начислении по 15% в месяц, получить через полгода миллион рублей?

• $p=15, n=6, b=1000000$, найдем **a**:

•
$$1000000 = a * (1 + 15/100)^6$$

$$a \approx 432328 \text{ (руб.)}$$



ИТОГО



- Такие «чисто математические» понятия как геометрическая прогрессия и логарифмы помогают описывать и решать задачи на «Чисто житейские» сложные проценты.

