


---

# Презентация: Урок- проект «Проценты в окружающем мире»

- Выполнила:
  - учитель математики МКОУ «СОШ№1» им. А.С.Шелаева г. Кирова Калужской обл.
  - Северенкова Валентина Николаевна
- 
- 

- Урок был проведен в 9 классе при повторении материала по теме: «Решение текстовых задач на проценты» (подготовка к ОГЭ)
- Цель проекта была:
- 1) предоставление учащимся самостоятельности и инициативы при закреплении темы «Проценты» и применение на практике изученного материала решать типовые и сложные задачи
- 2) алгоритм решения задач на проценты составлением уравнения
- 3) формулы начисления «сложных процентов» и простого процентного роста
- 4) решать задачи на сплавы, смеси и растворы.



- 
- «Если ученик в школе не научился сам ничего творить, то в жизни он всегда будет подражать, копировать, так как мало таких ,которые бы ,научившись копировать, умели сделать самостоятельное приложение этих сведений».



Л.Н.

Толстой

- Класс при подготовке к проекту был разделен на группы, которые подбирали и работали с задачами по их направлению, учитель проверял и направлял, давал рекомендации.



- 
- 1. Повторение задач на проценты – три типа задач ( презентация)
  - 2. Рассмотрение задач связанных с изменением цены. (презентация)
  - 3. Распродажи ( презентация)
  - 4. Игра (презентация)
  - 5. Тарифы, штрафы (презентация)
  - 6. Задачи о вкладах и займах (презентация)
  - 7. Задачи на смеси и сплавы (презентация)
- 



- 8. Подведение итогов, рефлексия. Продолжи фразы:
- «Сегодня на уроке я узнал....»;
- «Сегодня на уроке я научился...»
- «Сегодня на уроке я познакомился...»
- «Сегодня на уроке я повторил...»
- «Сегодня на уроке я закрепил...»
- 9. Домашнее задание: творческое задание (различные задачи на проценты с презентацией)



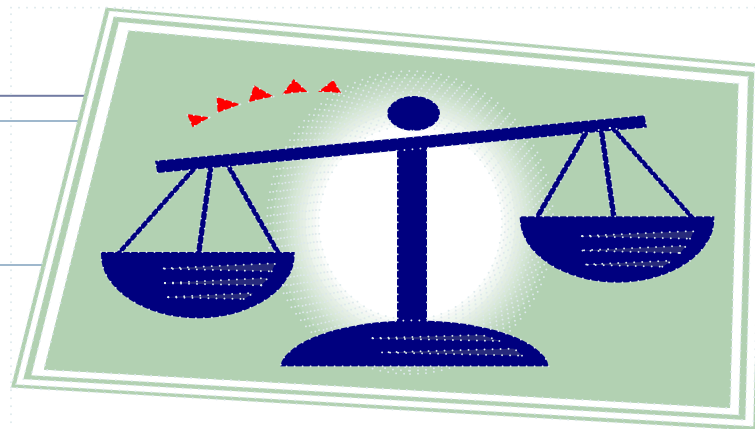
---

# Приложения

---



# Проценты



# Проценты в окружающем мире

**Распродажи**

**Тарифы**

**Штрафы**

**Банковские  
операции**

**Голосование**



# **Нахождение процентного отношения**

**В классе 30 учеников. Девочек – 18.  
Ско-ко % от всех учащихся  
составляют девочки?**

$$100\% - 30$$

$$x\% - 18$$

$$100 \div x = 30 \div 18$$

$$x = (100 \cdot 18) \div 30$$

**▶ Ответ: девочки составляют 60% от всех учащихся**

## ***Нахождение числа по проценту***

В классе 18 девочек, что составляет 60% всех учащихся класса. Ско-ко учащихся в классе?

$$100\% - y$$

$$60\% - 18$$

$$100 \div 60 = y \div 18$$

$$y = (100 \cdot 18) \div 60$$

► ***Ответ: в классе 30 учеников.***

## ***Нахождение процента от числа***

В классе 30 учеников. Девочки составляют 60% от всех учащихся класса. Ско-ко девочек в классе?

$$100\% - 30$$

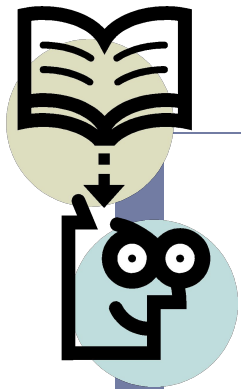
$$60\% - z$$

$$100 \div 60 = 30 \div z$$

$$z = (60 \cdot 30) \div 100$$

► ***Ответ: в классе учится 18 девочек.***

# Задачи, связанные с изменением цены



Решение подавляющего большинства задач этого вида опирается на применение следующих основных формул. В которых буквами  $S_0$  и  $S$  обозначены первоначальная и новая (окончательная) цена некоторого товара

- 
- После повышения цены товара на  $a\%$  ее новое значение:  $S = S_0 ( 1 + a \cdot 0,01 )$
  - После понижения цены товара на  $a\%$  ее новое значение:  $S = S_0 ( 1 - a \cdot 0,01 )$

Пример: При покупке товара стоимостью 6500 р., покупатель предъявил вырезанную из газеты рекламу, дающую право на 5% скидки. Сколько он заплатил за товар?



Решаем задачу!

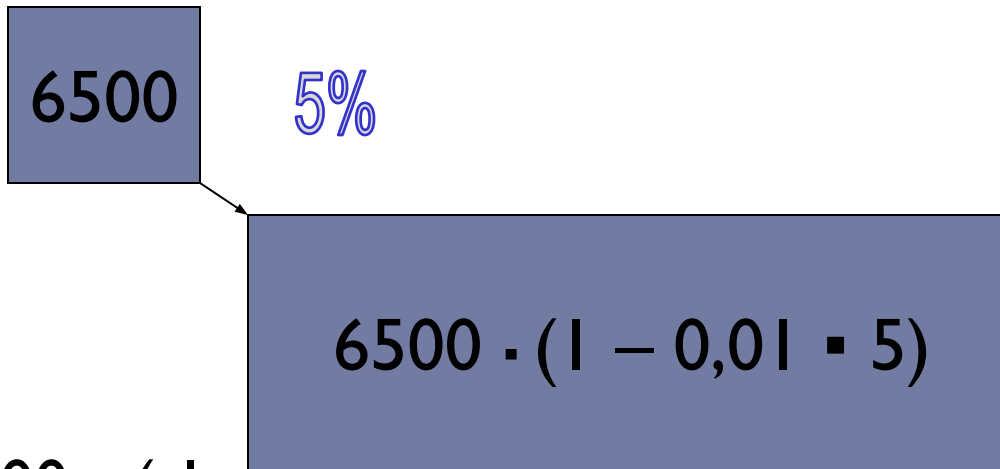
---



Проверьте себя:

$S_0 - 6500$  р.

Цена товара понизилась на 5%



$$6500 \cdot (1 - 0,05) = 6500 \cdot 0,95 =$$

6175 –

окончательная цена

- В результате повышения цены товара на  $a\%$  и последующего понижения на  $b\%$  ее новое значение:

$$S = S_0 (1 + a \cdot 0,01)(1 - b \cdot 0,01)$$

- Аналогично, если цена товара сначала понизилась на  $a\%$ , а затем повысилась на  $b\%$ , то:

$$S = S_0 (1 - a \cdot 0,01)(1 + b \cdot 0,01)$$

Пример: Уровень воды в реке сначала повысился на 10%, а затем понизился на 7%. Каким стал уровень воды в реке, если первоначальный – 2 метра?

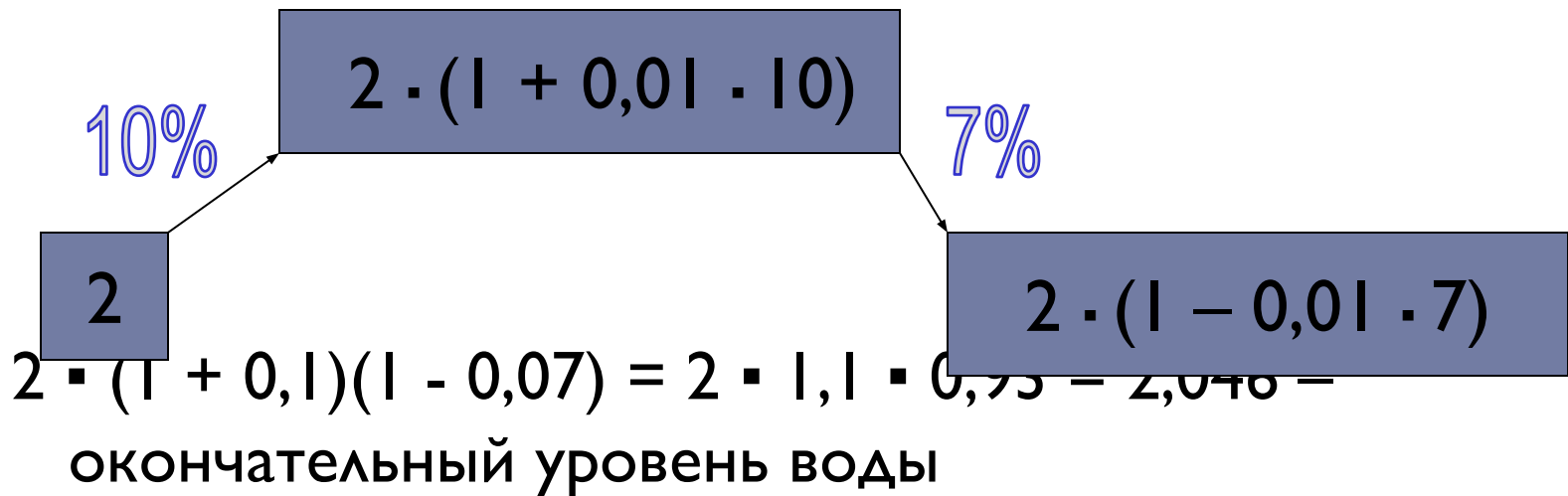


Решаем задачу!

$$S_0 = 2$$

Повышение на 10%, понижение на 7%

---



Проверь себя



- 
- Если цена товара повышалась  $n$  раз на  $a\%$ , то ее окончательное значение:

$$S = S_0 (1 + a \cdot 0,01)^n$$

- Если цена товара понижалась:

- $$S = S_0 (1 - a \cdot 0,01)^n$$

- Пример: Плата за коммунальные услуги составляет 800 р. Сколько придется платить за коммунальные услуги после их подорожания на 6% через 3 недели?



Решаем задачу!

---



$$S_0 = 800 \text{ р.}$$

Подорожание на 6%

---

$$800 \cdot (1 + 0,01 \cdot 6)^3$$

800

$$800 \cdot (1 + 0,06)^3 = 800 \cdot 1,06^3 = 800 \cdot 1,191016 = 952,8128$$

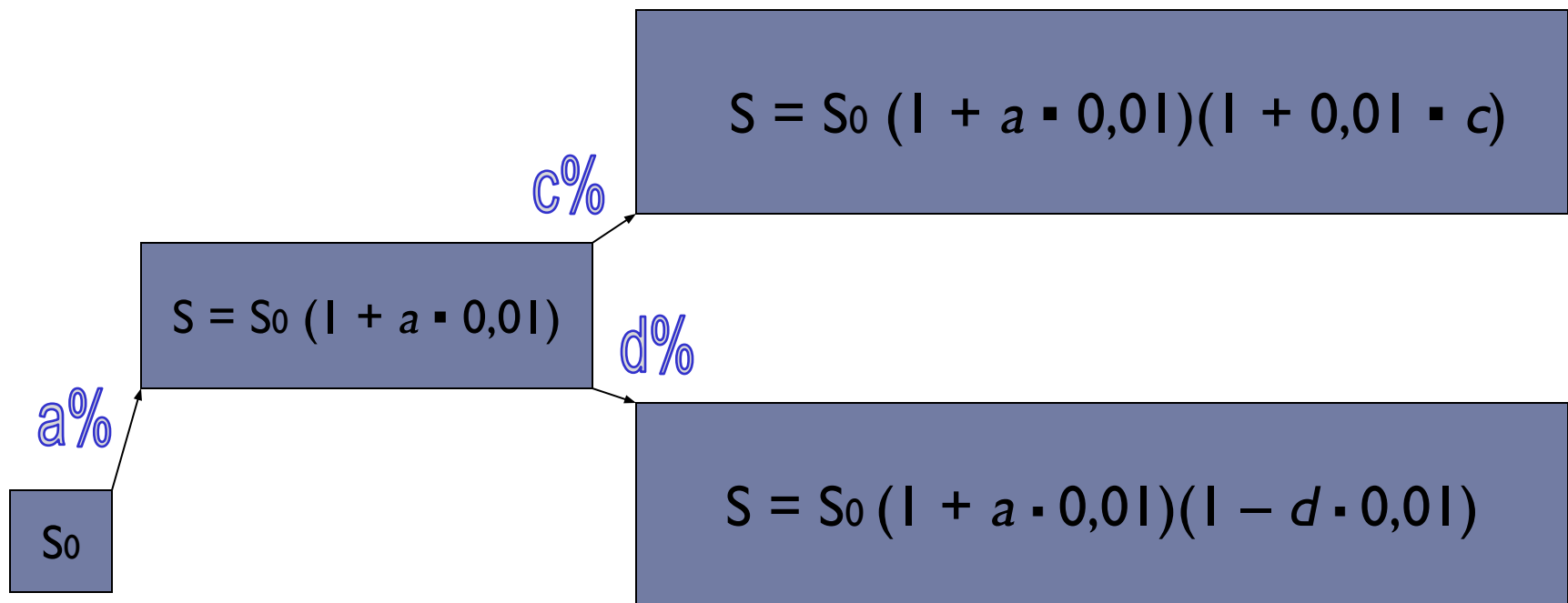
– плата за коммунальные услуги через 3 недели

Проверь себя

---



Как показывает практика, многим из учеников легче понять и запомнить эти формулы, если представить их в виде наглядных схем:



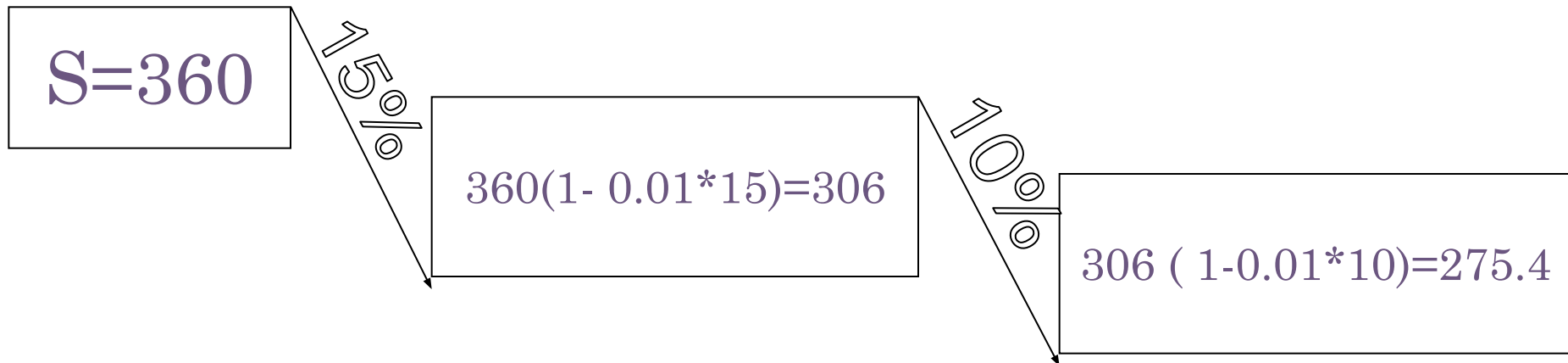
Исходная цена сначала повысилась на  $a\%$ , а затем повысилась еще на  $c\%$  или понизилась на  $d\%$ .



# Распродажи

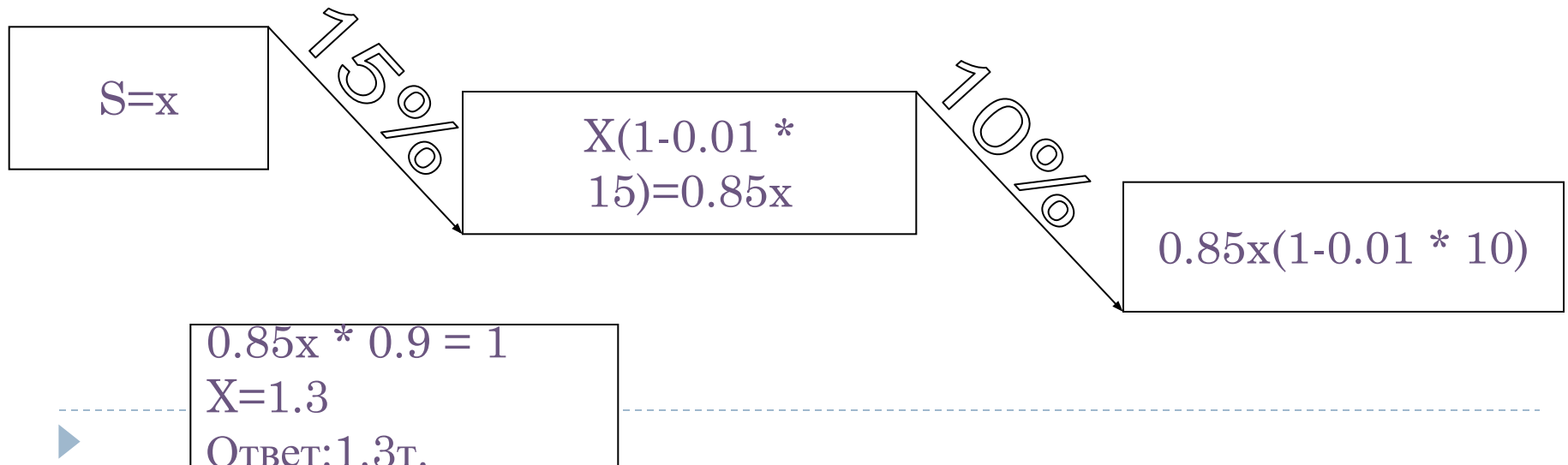
---

- Задача 1
- Зонт стоил 360р. В ноябре цена зонта была снижена на 15%, а в декабре- еще на 10%. Какой стала стоимость в декабре.



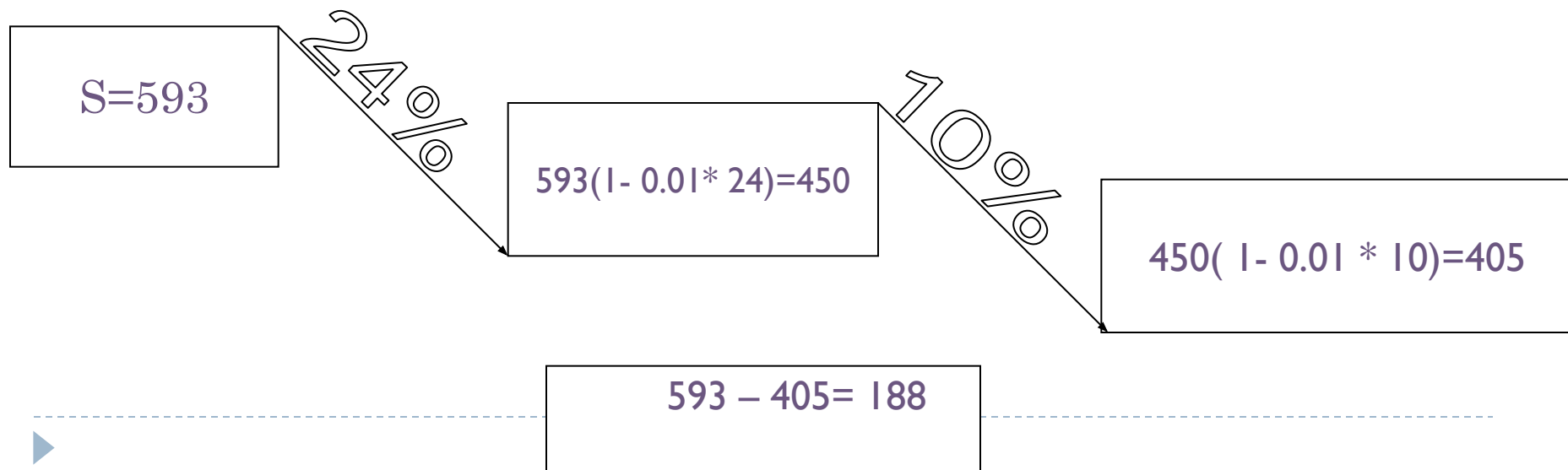
# Распродажи

- Задача 2
- На осенней ярмарке фермер планирует продать не менее 1т. лука. Ему известно, что при хранении урожая теряется до 15% его массы, а при транспортировке – до 10%. Сколько лука должен собрать фермер, чтобы осуществить свой план.



# Распродажи

- Задача 3
- На сезонной распродаже магазин снизил цены на обувь сначала на 24%, а потом еще на 10%. Сколько рублей можно сэкономить при покупке кроссовок, если до снижения цены они стоили 593р.



Ответ: 188 р.

# Игра

---

*1) Судно по озеру плывёт и тяжёлый груз везёт. Но стоит букву заменить, так можешь акции купить.*

*( Баржа – биржа )*

---

4) *Тимофей носки связал, и на  
рынке их продал. Дешевле, чем  
стоили нитки. Получил одни ...*

*(Убытки)*





---

5) *Чтоб продукты потреблять, в  
платьях ярких щеголять, чтобы  
вкусно есть и пить надо всё это  
...*

*(Купить)*

---




---

2) *Угадай, кто как зовётся, что за  
деньги продаётся. Это не чудесный  
дар, а просто-напросто ...*

*(Товар)*

---



---

3) *Возьми ты первую из нот, и к ней прибавь ты слово ход.  
Получишь то, о чём мечтает  
любой, кто бизнес начинает.*

*(Доход)*

---



# Тарифы

- В газете сообщается, что с 10 июня согласно новым тарифам стоимость отправления почтовой открытки составит 3 р. 15 к. вместо 2 р. 75 к. Соответствует ли рост цен на услуги почтовой связи росту цен на товары в этом году, который составляет 14,5 %?
- **Решение.** Разность тарифов составляет 0,4 р., а её отношение к старому тарифу равно 0,14545. Выразив это отношение в процентах, получим примерно 14,5%.
- **Ответ:** да, соответствует.

□ Тарифы для мобильных телефонов зависят от системы оплаты. В 2000 г. тарифы оплаты по системам К и М были одинаковыми, а в следующие три года последовательно либо увеличивались, либо уменьшались (см. табл.). Сравните тарифы в 2003 г.

Годы	2001	2002	2003
По системе К	Увеличен на 10%	Уменьшен на 3%	Уменьшен на 3%
По системе М	Уменьшен на 5%	Увеличен на 3%	Увеличен на 4%

□ **Решение.** В 2003 г. Тариф по системе К увеличился по сравнению с исходным примерно на 3,7%, а по системе М-на 1,8%. Таким образом, тариф по системе К стал выше примерно на 1,9 %.



# Штрафы

---

- *Занятия ребенка в музыкальной школе родители оплачивают в сбербанке, внося ежемесячно 250 р. Оплата должна производиться до 15-го числа каждого месяца, после чего за каждый просроченный день начисляется пеня в размере 4% от суммы оплаты за один месяц. Сколько придется заплатить родителям, если они просрочат оплату на неделю?*
  - *Решение.* Так как 4% от 250р. Составляют 10р., то за каждый просроченный день сумма оплаты будет увеличиваться на 10р. Если родители просрочат оплату на один день, то им придется заплатить  $250+10=260$ (р.), на неделю- $250+10\cdot 7=320$ (р.).
  - *Ответ: 320р.*
- 



# Задачи о вкладах и займах.

1. Приняв от клиента сумму под  $a$  % годовых,  
банк должен выплатить клиенту:  
через 1 год сумму  $S = S_0(1+a \cdot 0,01)$ ,  
через 2 года сумму  $S = S_0(1+a \cdot 0,01)^2$ ,  
через  $n$  лет сумму  $S = S_0(1+a \cdot 0,01)^n$

□ 2. Получив в банке кредит на сумму под  $a\%$  годовых, клиент должен выплатить банку:

□ Через 1 год сумму  $S = S_0(1 + a \cdot 0,01)$ ,

□ Через 2 года сумму  $S = S_0(1 + a \cdot 0,01)^2$ ,

□ Через  $n$  лет сумму  $S = S_0(1 + a \cdot 0,01)^n$ .

□ Поиск решения задачи о вкладе или займе облегчает применение простой, но очень полезной таблицы.

	Сумма на начало года	Сумма на конец года	Изменения суммы
1-й год			
2-год			
...			



Клиент положил деньги в банк под определенный процент годовых и через год снял  $\frac{1}{4}$  часть получившейся суммы. На следующий год банк увеличил процент годовых в 2 раза. К концу второго года сумма вклада превысила первоначальную сумму на 164%. Чему равен новый процент годовых, установленных банком?

- Пусть  $S_0$  – положенная в банк сумма, а  $x\%$  – первоначальный процент годовых. Заполним на основе имеющихся данных таблицу.

	Сумма на начало года	Сумма на конец года	Изменения суммы
1-й ГОД	$S_0$	$S_0(1 + x \cdot 0,01)$	Снято со счета $\frac{1}{4} S_0(1 + x \cdot 0,01)$
2-й ГОД	$\frac{3}{4}S_0(1 + x \cdot 0,01)$	$\frac{3}{4}S_0(1 + x \cdot 0,01) \times$ $\times (1 + 2x \cdot 0,01)$	

По условию задачи сумма вклада на конец второго года превышает первоначальную сумму на 164%.

Поскольку при сравнении величин за 100% принимают ту величину, с которой сравнивают, за 100% следует принять сумму  $S_0$ , тогда окончательная сумма составит 264%. Таким образом,

$$\frac{3}{4} S_0(1 + x \cdot 0,01)(1 + 2x \cdot 0,01) = 2,64S_0$$

Разделив обе части уравнения на  $S_0$  (по смыслу задачи  $S_0 > 0$ ) и выполнив необходимые преобразования, получим равносильное уравнение

$$x^2 + 150x - 12600 = 0$$

Оно имеет корни  $x = 60$ ,  $x = -210$ . Второй корень не подходит по смыслу задачи.

Следовательно, новый процент годовых по вкладу составил  $2 \cdot 60\% = 120\%$ .

Ответ: 120%.



# Задачи на смеси и сплавы

---

Пусть в смесь входят компоненты  $A$ ,  $B$  и  $C$  с массами  $m_A$ ,  $m_B$ ,  $m_C$  соответственно. Будем считать, что масса  $m$  смеси равна сумме масс компонентов, т. е.  $m = m_A + m_B + m_C$ . Тогда *концентрацией компонента  $A$  по массе* будем называть отношение массы этого компонента к массе всей смеси и обозначать так  $C_A$ :

$$C_A = m_A/m = m_A/m_A + m_B + m_C$$

Концентрация – безразмерная величина. Сумма концентраций всех компонентов смеси равна 1, т. е.  $C_A + C_B + C_C = 1$ .

*Процентным содержанием компонента  $A$*  называется число  $p_A = c_A * 100\%$ , т. е. это концентрация вещества, выраженная в процентах.



# Задача № 1

Имеются 2 сплава меди со свинцом. Один сплав содержит 15% меди, а другой 65%. Сколько нужно взять каждого сплава, чтобы получилось 200г сплава, содержащего 30% меди?

1 способ. Пусть масса первого сплава  $x$  г, тогда масса второго сплава  $(200-x)$ г.

М С                      М С                      М С

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 15 & \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline 65 & \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|} \hline 30 & \\ \hline \end{array}$$

Зная, что сумма масс меди в исходных сплавах равна массе меди в новом сплаве, составим уравнение:  $0,15x + 0,65(200-x) = 0,3 \cdot 200$ , из которого  $x = 140$ .

Следовательно, надо взять 140 г первого сплава и  $200 - 140 = 60$  г – второго.

2 способ. Можно обозначить  $x$  г и  $y$  г массу первого и второго сплава соответственно.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \text{М} & \text{С} \\ \hline 15 & \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \text{М} & \text{С} \\ \hline 65 & \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|} \hline \text{М} & \text{С} \\ \hline 30 & \\ \hline \end{array}$$

x г                      y г                      200 г

Очевидно,  $x+y=200$  – первое уравнение системы. Второе уравнение получим, приравняв сумму масс меди в исходных сплавах и в новом сплаве. Таким образом,

$$\begin{aligned} x+y &= 200 & x &= 200 \\ 0,15x+0,65y &= 0,3 \cdot 200, & y &= 60. \end{aligned}$$

Ответ: 140 г, 60 г.

## Задача № 2

---

В 4 кг сплава меди и олова содержится 40% олова. Сколько килограммов олова надо добавить к этому сплаву, чтобы содержание олова в новом сплаве было равно 70%?

Пусть к сплаву надо добавить  $x$  г олова, тогда масса нового сплава будет равна  $(4+x)$  кг.



Так как сумма масс олова, указанных в левой части схемы, равна массе олова в новом сплаве, можно составить уравнение

$$0,4 \cdot 4 + x = 0,7(4 + x),$$

откуда  $x = 4$ .

Ответ: 4 кг.



## Задача № 3

---

Свежие грибы содержат 90% влаги, а сушеные – 12% влаги. Сколько сушеных грибов получится из 10 кг свежих?

Процесс сушки грибов состоит в удалении из них большей части влаги. Если принять за  $x$  кг массу сушеных грибов, то масса удаленной влаги будет равна  $(10-x)$  кг.

ГМ	В		В		ГМ	В												
<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="text-align: center;">10%</td><td style="text-align: center;">90%</td></tr><tr><td style="text-align: center;">10 кг</td><td></td></tr></table>	10%	90%	10 кг			-	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="text-align: center;">100%</td><td></td></tr><tr><td style="text-align: center;">(10-x) кг</td><td></td></tr></table>	100%		(10-x) кг		=	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="text-align: center;">88%</td><td style="text-align: center;">12%</td></tr><tr><td style="text-align: center;">x кг</td><td></td></tr></table>	88%	12%	x кг		
10%	90%																	
10 кг																		
100%																		
(10-x) кг																		
88%	12%																	
x кг																		

Найдем процентное содержание грибной массы в свежих и в сушеных грибах и, учитывая, что она в результате сушки не изменилась, составим уравнение

$$0,1 \cdot 10 = 0,88x.$$

Решив его, найдем  $x = 1,2/33$



## Задача № 4

---

Латунь – сплав меди и цинка. Кусок латуни содержит меди на 11 кг больше, чем цинка. Этот кусок латуни сплавил с 12 кг меди и получили латунь, в которой 75% меди. Сколько килограммов меди было в куске латуни первоначально?

Пусть меди в латуни первоначально было  $x$  кг.

<table border="1"><tr><td><math>x-11</math></td><td><math>x</math></td></tr><tr><td>цинк</td><td>медь</td></tr></table>	$x-11$	$x$	цинк	медь	+	<table border="1"><tr><td>12</td></tr><tr><td>медь</td></tr></table>	12	медь	=	<table border="1"><tr><td><math>x-11</math></td><td><math>x+12</math></td></tr><tr><td>цинк</td><td>медь</td></tr></table>	$x-11$	$x+12$	цинк	медь
$x-11$	$x$													
цинк	медь													
12														
медь														
$x-11$	$x+12$													
цинк	медь													

Общий вес нового сплава равен  $(x-11) + (x+12) = 2x+1$ .

75% от этого числа составляют  $x+12$  кг меди, т. е.

$$x+12 = 0,75(2x+1), x+12 = 1,5x+0,75, 11,25 = 0,5x, x = 22,5.$$

Ответ: 22,5 кг.

---

