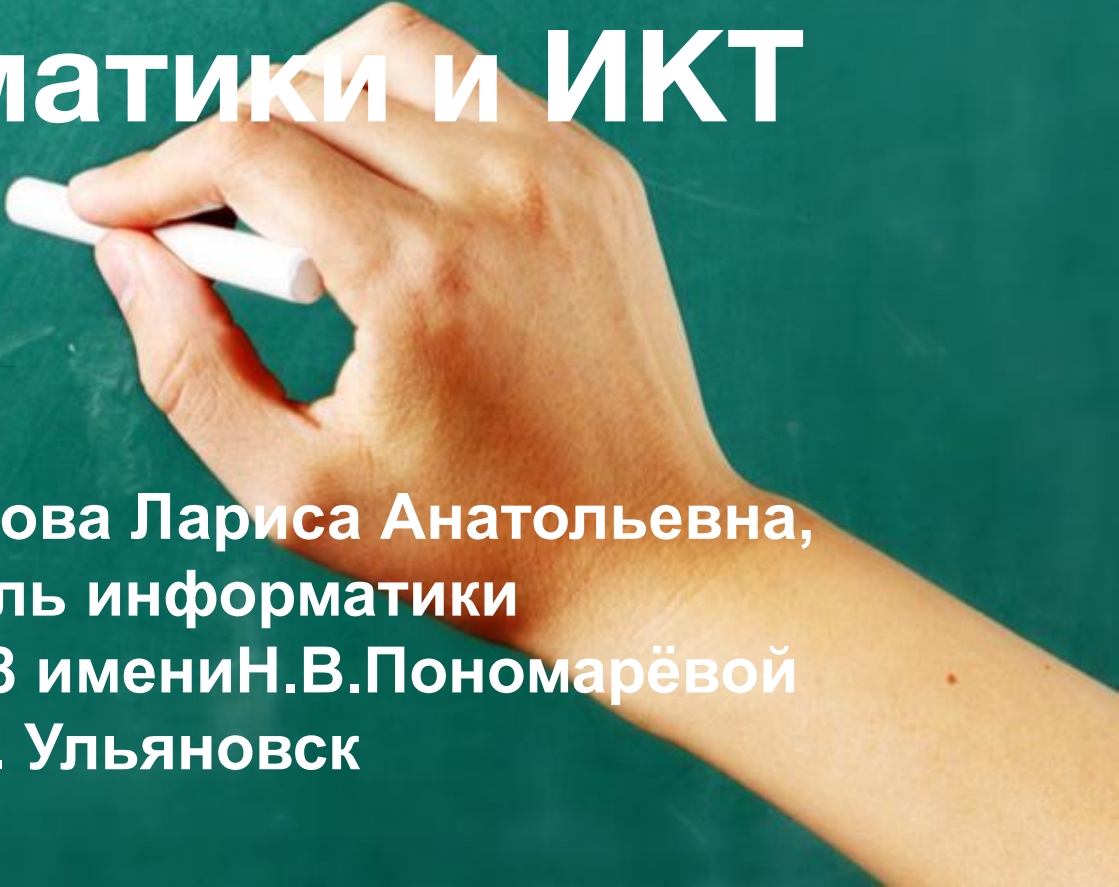


# Обобщение и систематизация знаний на уроках информатики и ИКТ



Автор: Кириллова Лариса Анатольевна,  
учитель информатики  
МБОУ СОШ №8 имени Н.В. Пономарёвой  
г. Ульяновск

# Введение

---

Для более прочного усвоения знаний в конце каждой темы необходимо проводить урок обобщения и систематизации знаний. Как правило, это повторение пройденного материала. Этот урок преследует следующие цели: закрепление знаний и реализация дидактического принципа прочности знаний. Такие уроки зачастую создают трудности для учителя.

Причины следующие:

- во-первых, анализ программ учебников показывает, что в них еще недостаточно отражены идеи системности знаний, на уроки обобщения и систематизации знаний или совсем не отводится времени, или лишь несколько часов в конце учебного года.
- во-вторых, учителю самому очень трудно подготовить такие уроки.

# Цель данной работы:

– выяснить роль уроков обобщения и систематизации на разных этапах изучения информатики и ИКТ  
- разработать рекомендации для молодых коллег по организации таких уроков, их эффективности, привести материалы для различных форм уроков, методы, этапы, способы и приемы обобщения с точки зрения педагогики и психологии.

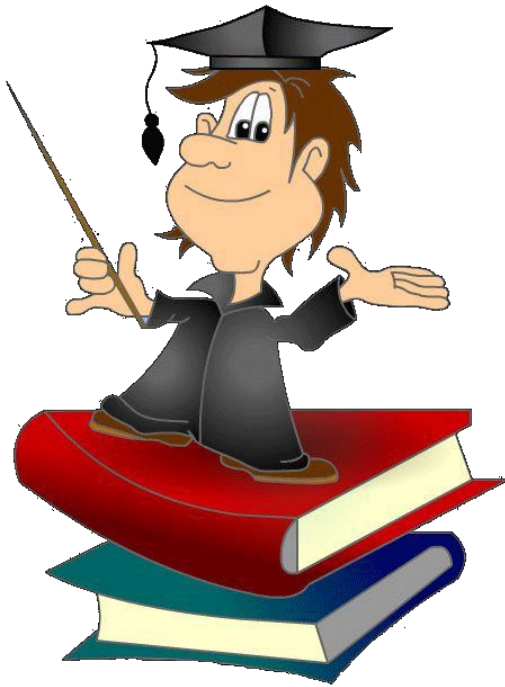


# Повторение учебного материала проводится:

- Для закрепления знаний, чтобы закрепить соответствующие знания, их повторяют несколько раз в различном сочетании с изученным и новым материалом
- Для углубления и расширения сведений о ранее изученных объектах , процессах и явлениях
- Для осознания нового материала
- Для уточнения приобретенных во время выполнения практических работ представлений
- Для формирования у учащихся практических ЗУН.
- Для обобщения и систематизации знаний, выделения наиболее общих и существенных понятий
- Для повышения качества знаний
- Для воспитания теоретического мышления учащихся
- Для сосредоточения внимания школьника на важнейших моментах изученной темы



# Основные понятия



**Под обобщением** в логике понимают мысленное выделение каких-либо свойств, принадлежащих некоторому классу предметов, переход от единичного к общему.

На основе обобщения учащиеся усваивают понятия, законы, идеи, теории, т.е. отдельные знания, их системы и структуры.

**Под систематизацией** понимают мысленную деятельность, в процессе которой изучаемые объекты организуются в определенную систему на основе выбранного принципа.

Систематизация есть естественное свойство всякой умственной деятельности,

без нее невозможно установление взаимосвязи между явлениями действительности, научное познание.

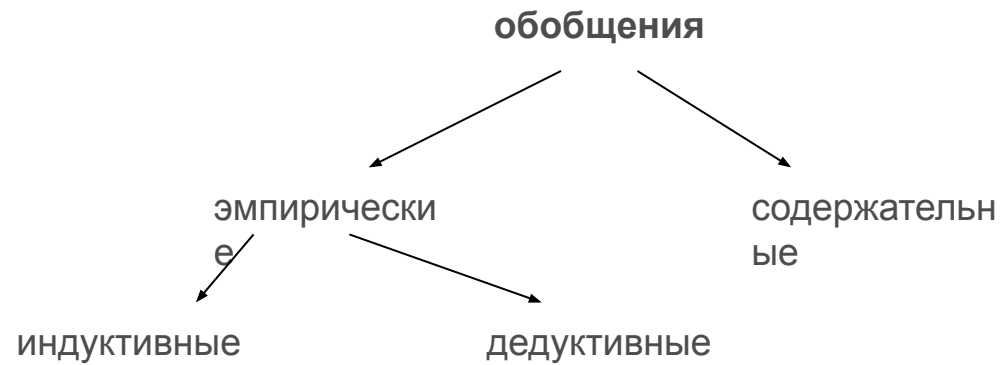
В учебной деятельности школьников процесс систематизации осуществляется в единстве с процессом обобщения знаний.

# Структура урока обобщения и систематизации знаний.

- Постановка целей и мотивация учебной деятельности
- Воспроизведение и коррекция опорных знаний
- Повторение и анализ основных фактов, событий, явлений
- Обобщение и систематизация знаний,
- усвоение системы знаний и их применений  
объяснения новых фактов и выполнения практических заданий
- Усвоение ведущих целей урока и основных теорий на основе широкой систематизации знаний
- Подведение итогов урока



# Виды обобщений



# Индуктивные обобщения

---

**Индуктивные обобщения** предполагают такую последовательность умственных операций:

*Анализ и сравнение - абстрагирование - обобщение.*

*Схема индуктивных обобщений:*

- Сопоставить заданные предметы.
- Выделить в них общие существенные признаки
- Сформулировать общие признаки в виде первого вывода (1 фаза).
- Сопоставить те же предметы.
- Выделить несущественные признаки и определить границы их варьирования.
- Сформулировать вывод.
- Обобщить несущественные признаки (2 фаза).

Таким образом, например, можно открыть правило перевода из двоичной в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.



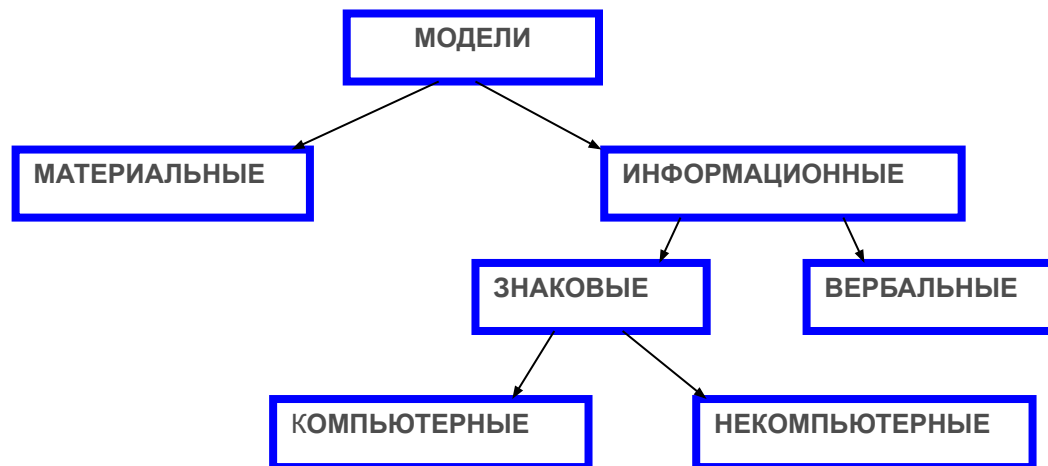
# Дедуктивные обобщения

Если в индуктивных обобщениях общий признак неизвестен, то в дедуктивных его знают заранее и требуют распознать этот признак в предложенных объектах.

Например, после изучения темы «Системы счисления» ученик должен безошибочно по записи числа определять систему счисления и наоборот.

**Дедуктивные обобщения – это основа классификации.**

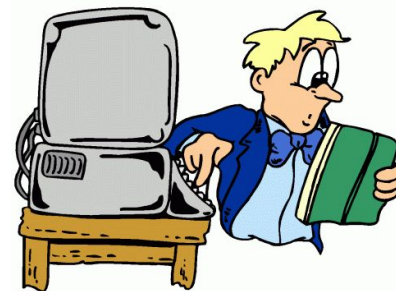
Пример дедуктивного обобщения – классификация моделей:



# Содержательные обобщения.

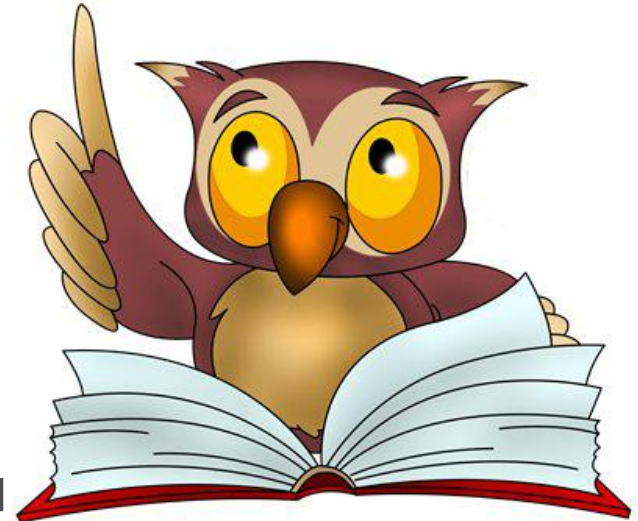
Содержательные обобщения подразумевают переход от общего к частному, конкретному. Эффективна следующая схема решения задач с использованием содержательных обобщений:

- выделение основных типов задач раздела
- выделение в каждом типе одной двух узловых, опорных, наиболее типичных задач, моделей
- решение опорных задач, составление схемы, алгоритма решения
- определение общего подхода, уяснение типовых особенностей задач данного вида
- установление границ изменения несущественного в задачах
- составление аналогичных задач



# Методы обобщений

- Беседа
- Лекция
- Работа с учебником
- Схематические рисунки
- Лабораторные и практические работы



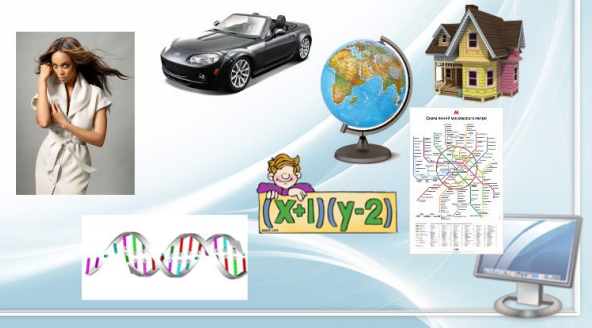
# При систематизации знаний ведущую роль играет сравнение.

План сравнения объектов должен быть единым.

Он может включать следующие операции:

- Осознание, определение цели сравнения, объектов сравнения.
- Установление однородности объектов сравнения.
- Уточнение фактических знаний об объектах
- Четкое выделение основных признаков, которые характеризуют каждые сравниваемые объекты.
- Выделение тех главных признаков, которые будут положены в основу сравнения.
- Определение в сравниваемых объектах этих главных признаков.
- Нахождение отличительных признаков.
- Окончательный вывод из сравнения.

Что общего между этими изображениями?



## Этапы обобщения и систематизации знаний:



**Первичные обобщения** - наиболее простые, осуществляемые во время восприятия и осознания учебного материала. В результате этого процесса в сознании учащихся образуются общие представления о предметах и явлениях.

# Этапы обобщения и систематизации знаний:



**Локальные частные или понятийные обобщения,** осуществляющиеся в процессе работы над усвоением новых знаний.

Результатом данного вида обобщений является усвоение отдельных понятий.

# Этапы обобщения и систематизации знаний:

**Перевод чисел**

	Основание	Алфавит
Десятичная система счисления	10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Двоичная система счисления	2	0 1

**10 → 2**

19 | 2  
18 | 2  
1 | 1

9 | 2  
8 | 2  
4 | 2  
4 | 2  
2 | 2  
2 | 2  
1 | 2  
0 | 2  
0 | 2  
1 | 2

**19 = 10011**

Системы счисления

**2 → 10**

43210

$$10011_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$
$$= 16 + 2 + 1 = 19$$

**Межпонятийные или поурочные обобщения и систематизация.**

**Результатом является система понятий.**

## Этапы обобщения и систематизации знаний:

---



**Тематические обобщения и систематизация** должны обеспечивать усвоение целой системы или цикла понятий, изучаемых в течение длительного времени и составляющих содержание обширных разделов программы.



# ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ.

## Интегрированный урок алгебра – информатика и ИКТ в 9 классе.

**Тема урока:** *«Арифметическая и геометрическая прогрессии. Решение задач на вычисление  $N$  – члена и суммы  $N$  членов прогрессий математическими методами и с помощью программы, описывающей решение на языке программирования.»*

**Цели:**

**Обучающая:**

- Повторение и закрепление пройденного материала по алгебре по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессия», по информатике по теме «Организация циклических процессов».
- Контроль умения применять формулы к решению задач, составлять программы, описывающие на языке Паскаль циклические алгоритмы и умения записать на языке Паскаль алгоритм расчета  $N$  – члена и суммы  $N$  членов прогрессии.
- Демонстрация межпредметных связей, разнообразия форм и методов проверки знаний учащихся.

**Развивающая:**

- Развитие интереса учащихся к изучению предметов.
- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей освоения и использования методов информатики и средств ТСО при изучении различных предметов.
- Развитие алгоритмического мышления.

**Воспитывающая:**

- Привитие навыков информационной культуры.
- Воспитание самостоятельности, коллективизма, ответственного отношения к выполнению задания.

## ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ.

### Интегрированный урок алгебра – информатика и ИКТ в 9 классе.

---

**Тип урока:** Урок межпредметного обобщения и систематизации знаний.

**Методы обучения:** Частично – поисковый

**Формы организации познавательной деятельности:** Фронтальная, групповая, индивидуальная

**Технические средства обучения:** Компьютер, проектор.

Подготовка к уроку. Учащиеся делятся на 3 группы, каждой из которых выдается конкретное задание. Первая группа учащихся составляет презентацию по теме: «Арифметическая и геометрическая прогрессии», вторая и третья группы получают задачи, решения которых должны быть представлены в виде презентации решения (решение с математической точки зрения) и программы на языке Паскаль.

#### **Ход урока:**

1. Организационный момент. Постановка целей и задач урока.
2. Воспроизведение и коррекция опорных знаний. Работа с презентацией на тему «Арифметическая и геометрическая прогрессия».
3. Устная работа. Тестирование знаний по теме.
4. Обобщение и систематизация понятий, усвоение системы знаний и их применение для выполнения практических заданий. Презентация решения задач математическими методами и реализация решения на языке программирования.
5. Подведение итогов урока.
6. Рефлексия.

## ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ.

### Интегрированный урок алгебра – информатика и ИКТ в 9 классе.

---



### Ход урока.

Первая группа готовила презентацию по теории. На мультимедийный проектор проецируются задания в режиме слайдов. У каждого ученика - карточка, куда он пишет ответы, получает баллы.

## ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ.

### Интегрированный урок алгебра – информатика и ИКТ в 9 классе.

---

#### Образец карточки:

Фамилия, имя ученика

Вид работы	Набранные баллы
Ответы на вопросы	
Тест 1)    2)    3)    4)    5)	
Участие в групповой работе	
Итого:	

## ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ.

### Интегрированный урок алгебра – информатика и ИКТ в 9 классе.

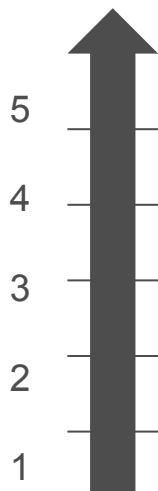
Критерии оценки –

«5» - 11 и более баллов

«4» - 8 –10 баллов

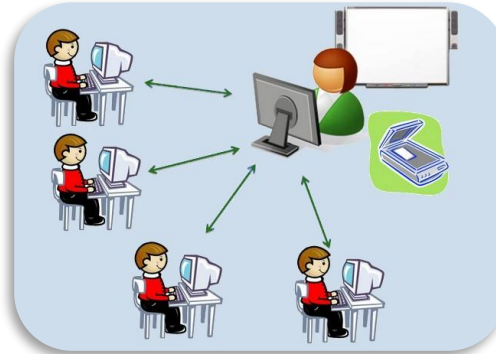
«3» - 6 – 7 баллов

Шкала самооценки:



## ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ.

### Интегрированный урок алгебра – информатика и ИКТ в 9 классе.



1. Запишите последовательность в соответствии с условием задачи. Какая из данных описанных последовательностей является арифметической, геометрической?

- Вертикальные стержни имеют такую длину: наименьший,  $a=5$ дм, а каждый следующий на 2 дм длиннее.
- В благоприятных условиях бактерии размножаются так , что на протяжении
- одной минуты одна из них делится на две.

**ответ:**

первая является арифметической: 5; 7; 9; 11...

вторая геометрической: 1; 2; 4; 8;...

## ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ.

### Интегрированный урок алгебра – информатика и ИКТ в 9 классе.

---



2. Какое характеристическое свойство есть у прогрессий?

ответ:

Последовательность является арифметической прогрессией тогда, и только тогда, когда каждый член, начиная со второго, является средним арифметическим между его соседними членами.

Последовательность является геометрической тогда и только тогда, когда квадрат каждого члена, начиная со второго, равен произведению двух соседних членов.

3. Почему арифметическая прогрессия называется арифметической, геометрическая прогрессия геометрической?

4. Дайте определение арифметической, геометрической прогрессий.

## ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ.

### Интегрированный урок алгебра – информатика и ИКТ в 9 классе.

---



5. Выполнив задания 1-5 , вы сможете узнать автора строк:  
« Что есть больше всего на свете? - Пространство.  
Что быстрее всего?- Ум.  
Что мудрее всего?- Время.  
Что приятнее всего?- Достичь желанного.»



## ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ.

# Интегрированный урок алгебра – информатика и ИКТ в 9 классе.

## ТЕСТ

1) Какая формула является правильной для вычисления разности арифметической прогрессии:

Ф)  $d = a_{n+1} - a_n$

Б)  $d = a_n - a_{n+1}$

В)  $d = a_{n+1} + a_n$

2) Какая из данных формул является правильной для нахождения суммы  $n$ - первых членов геометрической прогрессии?

Ф)  $S_n = (b_n * g - b_1) / g$

А)  $S_n = (b_1 * (g^n - 1)) / (g - 1)$

П)  $S_n = b_1 * g^n / (g - 1)$



## ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ.

### Интегрированный урок алгебра – информатика и ИКТ в 9 классе.

3) Какая из данных формул является формулой n-го члена арифметической прогрессии?

К)  $a_n = a_1 - d(n-1)$

Р)  $a_n = a_1 + a_2$

Л)  $a_n = a_1 + d(n-1)$

4) Дана арифметическая прогрессия. Найдите  $a_2$

Е) -8

Д) 14

С) 5

5) Найдите сумму:

$$1+2+3+..+19+20+19+18+..2+1$$

С) 400

Р) 210

У) 190



# ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ.

## Интегрированный урок алгебра – информатика и ИКТ в 9 классе.

### III. Защита решения задач.

Второй группе были даны задачи:

1) Каждая бактерия делится на две в течении одной минуты.

В начальный момент имеется одна бактерия. Выведите на экран, сколько их станет через 15 мин.  
С алгебраической точки зрения.

Дано:

$(b_n)_{n \in \mathbb{N}}$

$b_1 = 1$

$g = 15$

Найти:

$b_{15}$

Решение:

$$b_{15} = b_1 g^{14}$$

$$b_{15} = 1 * 2^{14} = 16384$$

Решение на языке программирования:

```
Program microb;  
Var t,s: integer;  
begin  
t:=1;  
s:=1;  
while t<15 do  
Begin  
t:=t+1;  
s:=s*2;  
end;  
Writeln('Otvet ',s);  
End.
```



# ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ.

## Интегрированный урок алгебра – информатика и ИКТ в 9 классе.

2) Найдите сумму всех натуральных трехзначных чисел, кратных 30.

Дано:

$(a_n) \div$

$a_1=100$

$a_{900}=999$

$a_n=30n$

n от 4 по 33

Решение:

$$100 \leq 30n \leq 999$$

$$a_4 = 30 \cdot 4 = 120$$

$$a_{33} = 33 \cdot 30 = 990$$

$$S = 16650$$

Решение на языке программирования:

```
Program chisla;  
Var i,s : Integer;  
Begin  
s:=0;  
For i:=100 to 999 do  
If i mod 30=0 then  
s:=s+i;  
Writeln ('Otvet ',s);  
End.
```



# ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ.

## Интегрированный урок алгебра – информатика и ИКТ в 9 классе.

Третьей группе дана задача:

Вкладчик решил положить в банк 50000 руб. Известно, что в одном банке он возрастет за год на 25%, а в другом он возрастает на 2% ежемесячно от накопленной суммы. В каком из банков доход будет больше и на сколько?

Дано:

$$b_1 = 50000$$

25%

2%

Решение:

В первом банке

$$b_2 = 50000 * 1,25 = 62500$$

Во втором банке

$$b_{13} = 50000 * 1,02^{12} = 63412$$



# ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ.

## Интегрированный урок алгебра – информатика и ИКТ в 9 классе.

Решение на языке программирования:

```
program xxz;  
var l,t: integer;  
d,p:real;  
begin  
d:=50000;  
p:=50000;  
writeln('vvedite chislo let:');  
readln (t);  
for l:=1 to t do  
begin  
d:=1.25*d;  
end;  
writeln('d=',d);  
for l:=1 to (t*12) do  
begin  
p:=p*1.02;  
end;  
writeln('p=',p);  
if p >d then writeln('vo 2 banke summa bolshe na ',p-d,' rubley');  
if d>p then writeln('v 1 banke summa bolshe na ',d-p,' rubley');  
end.
```



# ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ.

## Интегрированный урок алгебра – информатика и ИКТ в 9 классе.

---

Дети делают выводы о том, что ответы в задачах, полученные с помощью математических расчетов и программным путем, совпадают. Далее проводятся подведение итогов урока, выставление оценок, рефлексия.



Выдается домашнее задание:

Ежемесячная стипендия студента составляет  $A$  рублей, а расходы на проживание превышают стипендию и составляют  $B$  рублей в месяц.

Рост цен ежемесячно увеличивает расходы на 3%.

Решить задачу математически и составить программу расчета необходимой суммы денег, которую надо одновременно попросить у родителей, чтобы можно было прожить учебный год ( 10 месяцев ), используя только эти деньги и стипендию.

# Заключение.

- Для того чтобы учащиеся были способны проводить обобщающее повторение, нужно его организовать не эпизодически, а систематически и целенаправленно.
- Не стоит, конечно, думать, что систематизация и обобщение изучаемого материала происходит лишь при обобщающем повторении, безусловно, они имеют место и на уроках другого типа. Процесс обучения должен быть построен так, чтобы школьники уже при изучении текущего материала проводили его первоначальную систематизацию и обобщение, а роль обобщающего повторения будет состоять в том, чтобы сосредоточить внимание учащихся на связях между основными вопросами усваиваемых знаний.

