

# РЕШЕНИЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ



# ЦЕЛЬ УРОКА

---

НАУЧИТЬСЯ ПРИМЕНЯТЬ  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛОГАРИФМА И  
СВОЙСТВА ЛОГАРИФМОВ ПРИ  
ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ  
ЗАДАНИЙ





« СЧИТАЙ НЕСЧАСТНЫМ ТОТ ДЕНЬ ИЛИ ЧАС, В  
КОТОРЫЙ ТЫ НЕ УСВОИЛ НИЧЕГО НОВОГО И НИЧЕГО  
НЕ ПРИБАВИЛ К СВОЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ.»

Я. А. КОМЕНСКИЙ.

# ЗНАНИЯ

Свойства  
логарифмов

$\log_a a$

Логарифм  
частного

$\text{Log}_a 1$

Логарифм степени

Логарифм произведения

$$\text{Log}_a x^n = n \text{Log}_a x$$

1

$$\text{Log}_a x/y = \text{Log}_a x - \text{Log}_a y$$

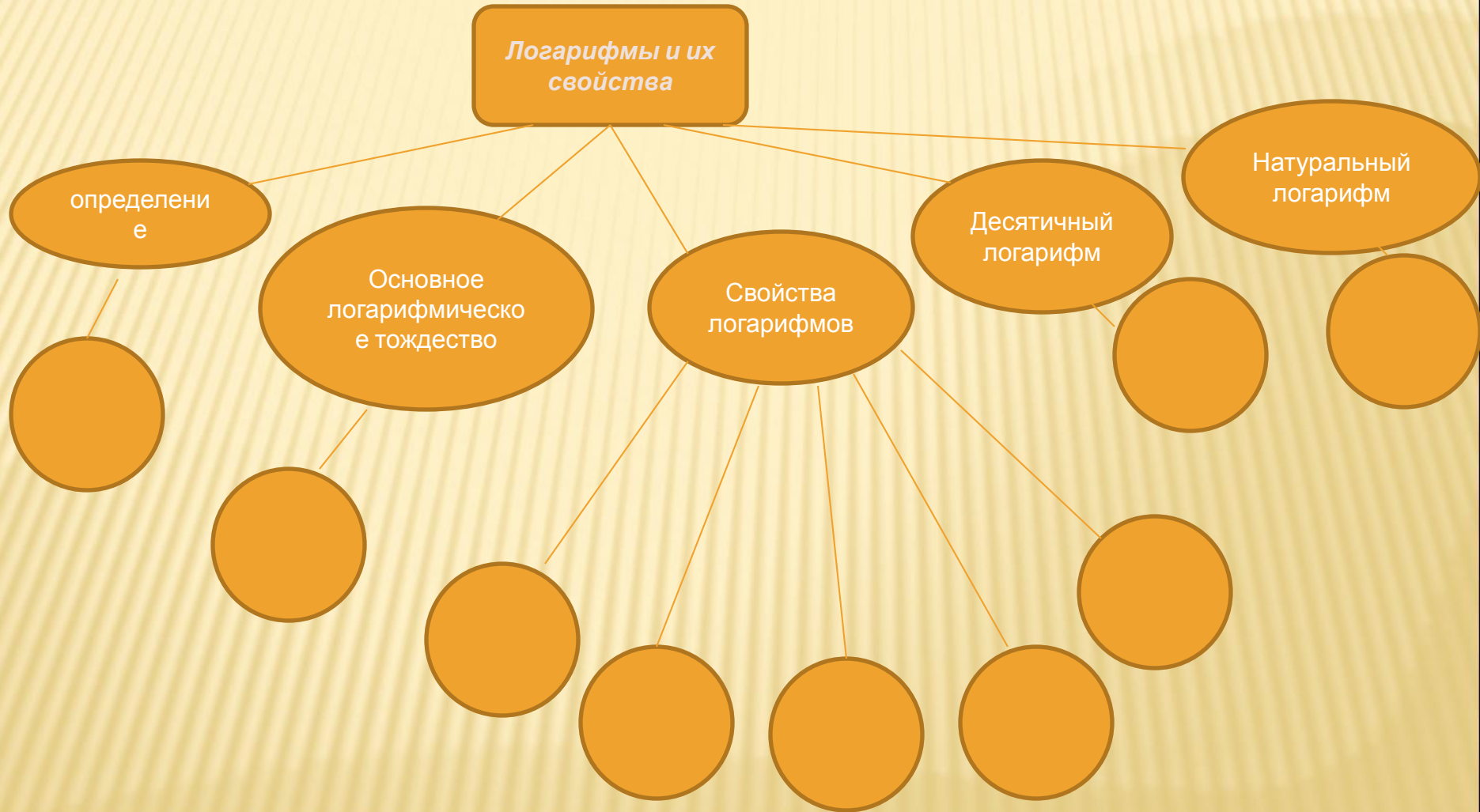
0

$$\text{Log}_a xy = \text{Log}_a x + \text{Log}_a y$$

1. Установить значение логарифма по основанию а называемому аргументу
2. Записать формулу основного логарифмического тождества
3. Установить свойства логарифмов



# ПОНИМАНИЕ



# ПРИМЕНЕНИЕ

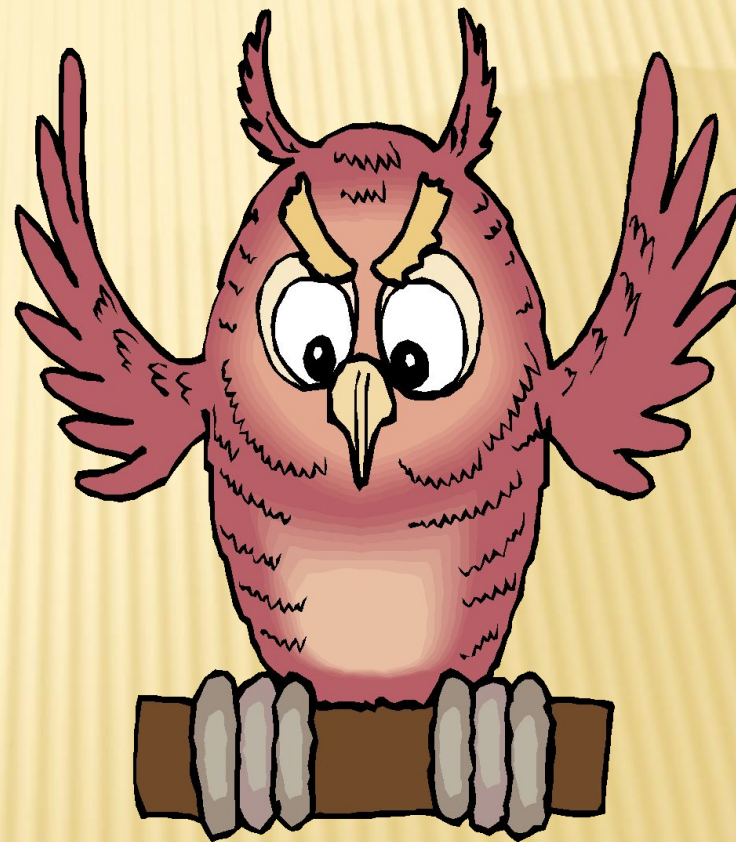
---

- 1. Вычислить  $\text{Log}_5 125$
- 2. Пользуясь основным логарифмическим тождеством, вычислить  $1.7^{\log_{1.7} 2}$
- 3. Используя свойства логарифмов выполнить задание :  $\text{Log}_3 X + \text{Log}_3 3 = 4$
- 4. Вычислить :  $\lg 1000$ ;  $\lg 0.0001$
- 5. Вычислить:  $\ln e^3$

# ОТВЕТЫ

---

- 1) 3
- 2) 2
- 3) 27
- 4) 3; - 4
- 5) 3





# АНАЛИЗ

---

1. Найти значение выражения:

$$\frac{25^{\log_5 2}}{49^{\log_7 4}}$$

2. Сравнить значения выражения:

$$9^{\log_{\frac{1}{9}} \frac{2}{3}} \text{ и } \sqrt{5}$$

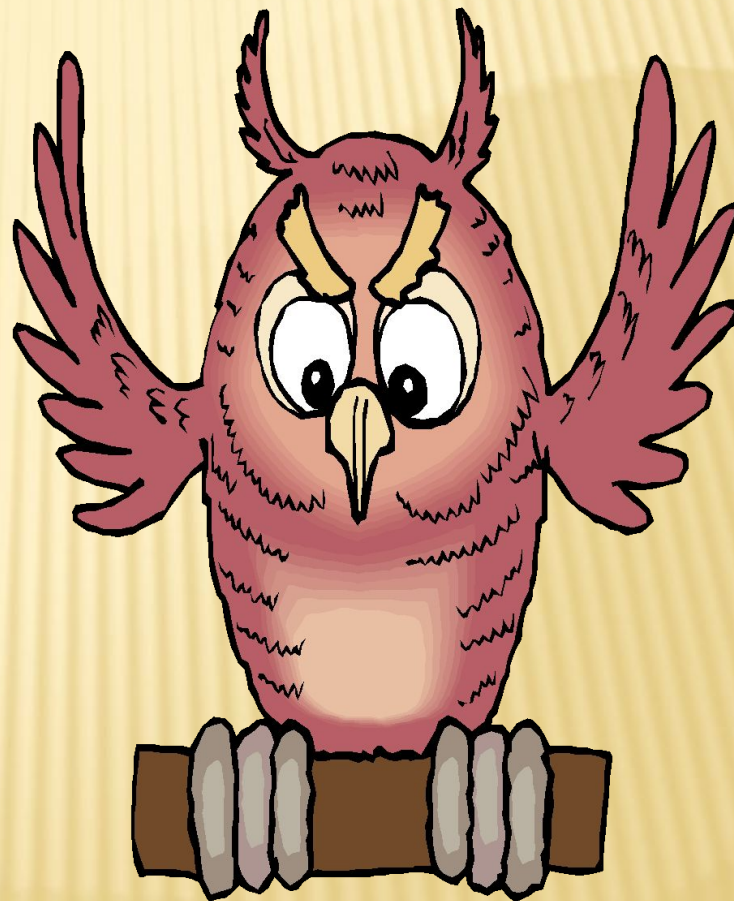


# ОТВЕТЫ

---

$\frac{1}{4}$

$\wedge$



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛОГАРИФМА

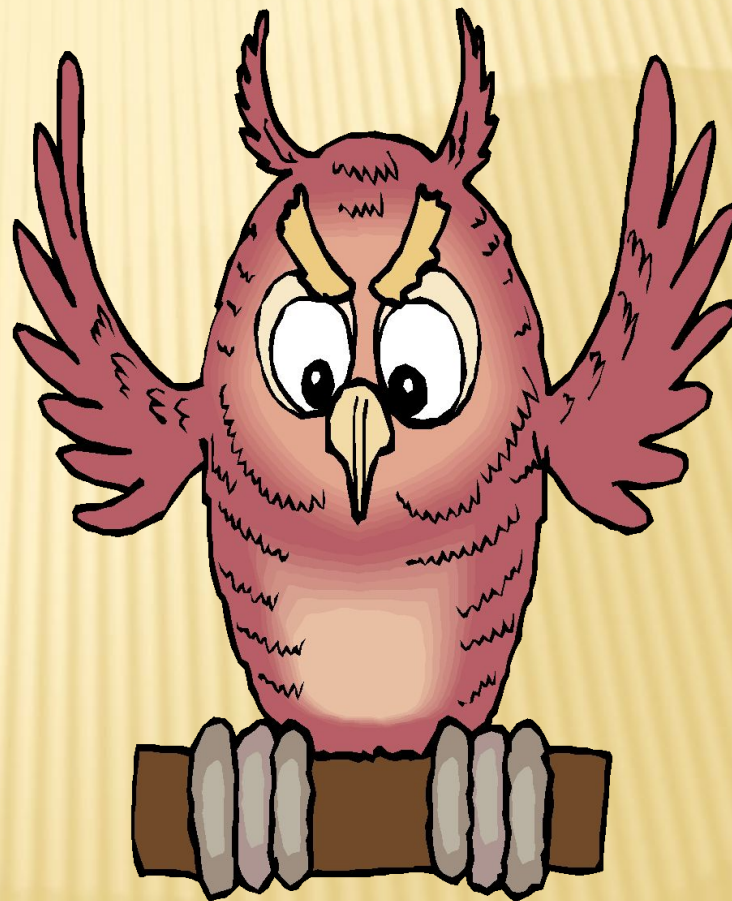
- $\text{Log}_{\sqrt{3}} X = 4$
- $\text{Log}_{32} \sin \pi/4 = X$
- $\text{Log}_x 8 = 3$



# ОТВЕТЫ

---

- 9
- - 0,1
- 3





# ПРАВИЛА И СВОЙСТВА ЛОГАРИФМОВ

- $\text{Log}_3(2x - 1) = 2$
- $\text{Log}_2 \text{Log}_3(\text{tg}x) = 1$
- $6 \text{Log}_3 X - 12 \text{Log}_3 X = 0$
- $(3x - 5x - 2) \text{Log}_3(5 - 4x) = 0$



# ОТВЕТЫ

---

□ 5

□  $\arctg 9 + \pi k$

□ 1; 4.

□ 1;  $-1/3$

1. Решение уравнений на основании определения логарифма, например, уравнение  $\log_a x = b$  ( $a > 0, a \neq 1, b > 0$ ) имеет решение  $x = a^{b^a}$ .
2. Метод потенцирования. Под потенцированием понимается переход от равенства, содержащего логарифмы, к равенству, не содержащему их: если  $\log_a f(x) = \log_a g(x)$ , то  $f(x) = g(x)$ ,  $f(x) > 0$ ,  $g(x) > 0$ ,  $a > 0, a \neq 1$ .
3. Метод введение новой переменной.
4. Метод логарифмирования обеих частей уравнения.
5. Метод приведения логарифмов к одному и тому же основанию.



# ВЫЧИСЛИТЬ:

---

- $\text{Log}_2 16;$
- $\text{Log}_2 1 ;$
- $\text{Log}_3 27;$
- $\text{Log}_3 1;$
- $\text{Log}_{1/2} 1/32;$
- $\text{Log}_{0,5} (1/2);$
- $\log_2 64;$
- $\log_2 (1/2);$
- $\log_3 81;$
- $\log_3 (1/9);$
- $\log_{1/2} 4;$
- $\log_{0,5} 1;$
- $\log_2 2;$
- $\log_2 (1/8);$
- $\log_3 3;$
- $\log_3 (1/3);$
- $\log_{0,5} 0,125;$
- $\log_{1/2} 2.$

**СРАВНИТЕ СО СВОИМИ ОТВЕТАМИ !**

---

<b>4</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>-3</b>
<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
<b>0</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>
<b>5</b>	<b>-2</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>

# ВЫЧИСЛИТЕ:

---

□  $3 \log_3 18;$

$3 \log_3 2;$

□  $5 \log_5 16;$

$0,3 \log_{0,3} 6;$

□  $10 \log_{10} 2;$

$(1/4) \log_{(1/4)} 6;$

□  $8 \log_2 5;$

$9 \log_3 12.$



# СРАВНИТЕ СО СВОИМИ ОТВЕТАМИ !

<b>18</b>	<b>32</b>
16	36
2	6
125	144

---

Спасибо

за

урок!



# НЕМНОГО ИСТОРИИ



Потому-то, словно пена  
Опадают наши рифмы  
И величие степенно  
Отступает в логарифмы.  
Борис Слуцкий

Первый  
изобретатель  
логарифмов —  
шотландский барон  
Джон Непер  
(1550—1617)



# ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ЛИНЕЙКА



- Через 10 лет после появления логарифмических таблиц английский математик **Д. Гунтер** изобрел логарифмическую линейку.
- И ещё недавно трудно было представить инженера без логарифмической линейки в кармане.



Затем логарифмическую линейку вытеснили калькуляторы.

Но без логарифмической линейки не были бы построены ни первые компьютеры , ни калькуляторы.



В математике  
логарифмическая  
спираль  
впервые  
упоминается в  
1638 году  
Рене Декартом.



# ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ СПИРАЛЬ В ПРИРОДЕ

Один из наиболее распространенных пауков, сплетая паутину, закручивает нити вокруг центра по логарифмической спирали.



# ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ СПИРАЛЬ В ПРИРОДЕ



Хищные птицы кружат над добычей по логарифмической спирали. Дело в том, что они лучше видят, если смотрят не прямо на добычу, а чуть в сторону.

# ПРИМЕНЕНИЕ ЛОГАРИФМОВ



## музыка

Так называемые ступени темперированной хроматической гаммы (12-звуковой) частот звуковых колебаний представляют собой логарифмы. Только основание этих логарифмов равно 2 (а не 10, как принято в других случаях). Номера клавишей рояля представляют собой логарифмы чисел колебаний соответствующих звуков.



# ЗВЕЗДЫ, ШУМ И ЛОГАРИФМЫ



Громкость шума и яркость звезд оцениваются одинаковым образом – по логарифмической шкале.

# ПСИХОЛОГИЯ



Изучая логарифмы, ученые пришли к выводу о том, что величина ощущения пропорциональна логарифму величины раздражения.





001.mp3

