

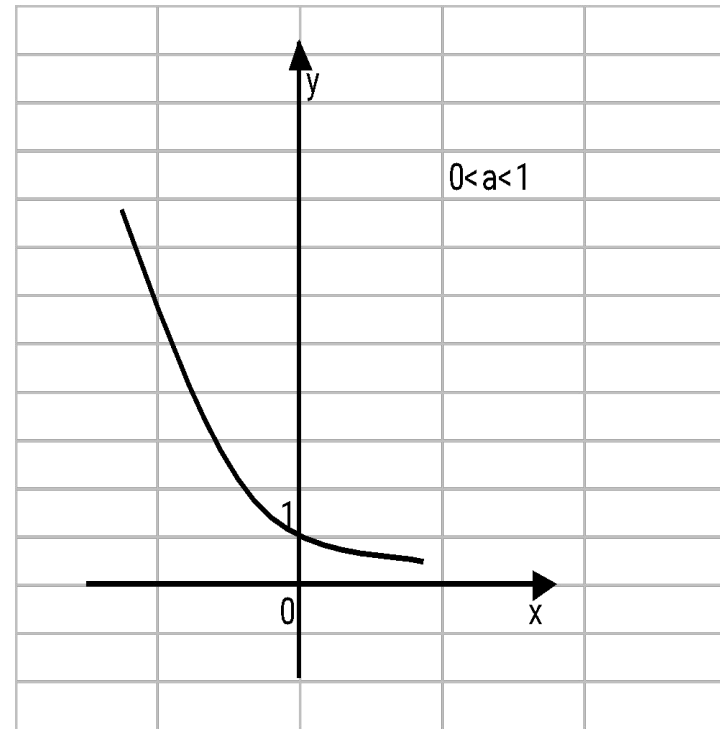
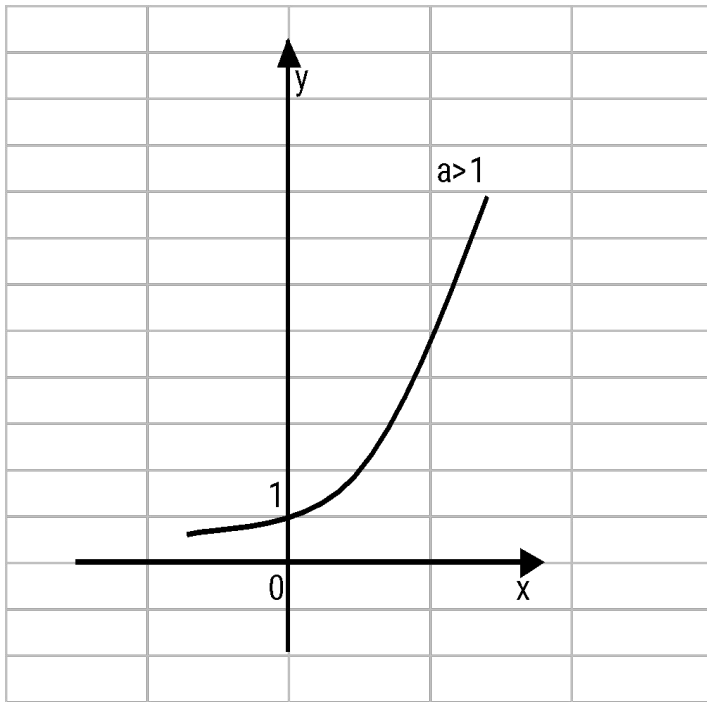
# ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ. ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ В ЖИЗНИ



ИШТРИГ БФУ им. И. Канта  
Группа – АД-11

# Что же такое показательная функция?

Функция вида  $y = a^x$ , где  $a$ -заданное число,  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ ,  $x$ -переменная, называется показательной.



# СВОЙСТВА ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ:

1.  $D(y)$ : множество  $\mathbb{R}$  всех действительных чисел;
2.  $E(y)$ : множество всех положительных чисел;
3. Показательная функция  $y=a^x$  является возрастающей на множестве всех действительных чисел, если  $a>1$ , и убывающей, если  $0<a<1$ ;
4. Не является ни четной, ни нечетной;
5. Не ограничена сверху, ограничена снизу;
6. Не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значения;
7. Непрерывна;
8. Если  $a>1$ , то функция выпукла вниз.



# ПРИМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ В ПРИРОДЕ И ТЕХНИКЕ:

Все, наверное, замечали, что если снять кипящий чайник с огня, то сначала он быстро остывает, а потом остывание идет гораздо медленнее. Дело в том, что скорость остывания пропорциональна разности между температурой чайника и температурой окружающей среды. Чем меньше становится эта разность, тем медленнее остывает чайник. Если сначала температура чайника равнялась  $T_0$ , а температура воздуха  $T_1$ , то через  $t$  секунд температура  $T$  чайника выразится формулой:

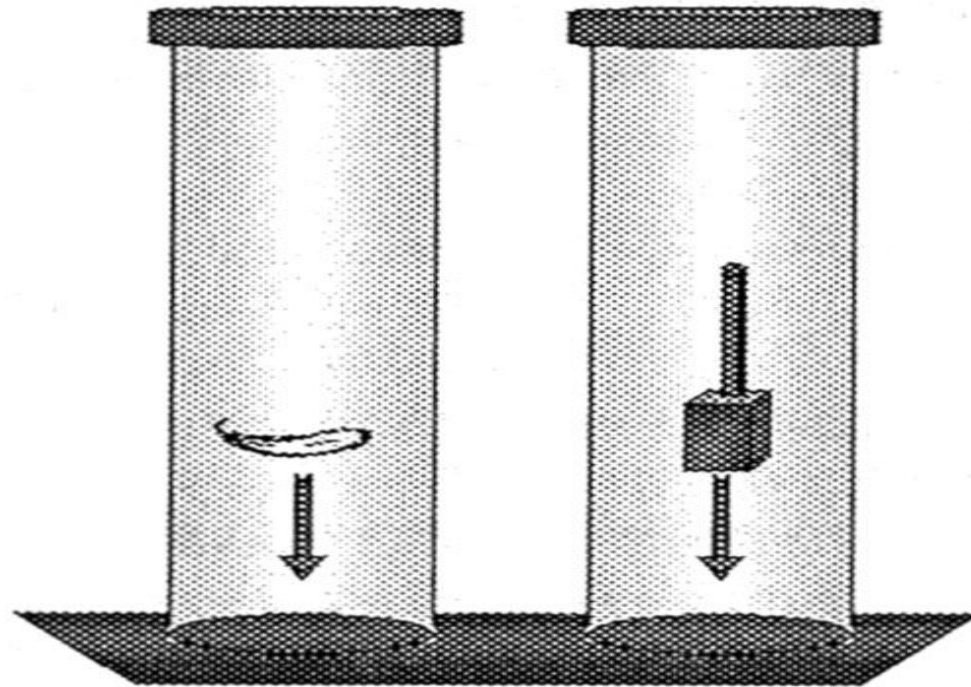
$$T=(T_1-T_0)e^{-kt}+T_1,$$

где  $k$  - число, зависящее от формы чайника, материала, из которого он сделан, и количества воды, которое в нем находится.



При падении тел в безвоздушном пространстве скорость их непрерывно возрастает.

При падении тел в воздухе скорость падения тоже увеличивается, но не может превзойти определенной величины.



# ПРИМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ В НАУКЕ

**В биологии есть законы, которые можно описать с помощью показательной функции, например:**

□ Закон органического размножения



□ Закон органического затухания.

□ Закон выравнивания.



Все эти законы доказывают нам, что показательная функция имеет большое практическое значение в биологии, а особенно в таких её разделах, как экология и медицина.



В ФИЗИКЕ ТОЖЕ ЕСТЬ ВЕЛИЧИНЫ И ЗАКОНЫ ПОДЧИНЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ:

- Например процесс изменения температуры чайника при кипении выражается формулой:

$$T = T_0 + (100 - T_0)e^{-kt}$$

- Также широко применяется показательная функция при описании процессов ядерной физики

$$m = m_0(1/2)^{-t/t_0}, \text{ где } m_0 - \text{ первоначальная масса вещества}$$

$$M = M_0 e^{-kt}$$





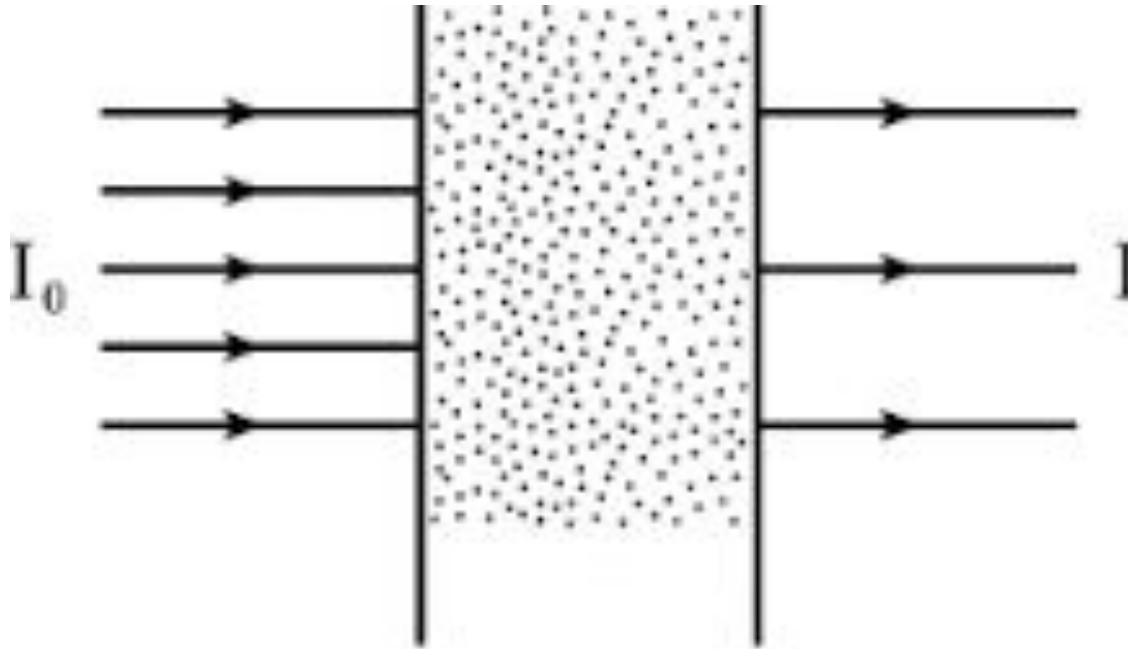
- В ядерных реакциях: скорость разветвлённо-цепного процесса в газовой фазе в начальных стадиях (вплоть до выгорания 30-40% газа) выражается формулой:

$$W = k[A] \frac{\omega_0}{f - g} e^{(f-g)t}$$

где  $k$  - константа скорости реакции активного центра с исходным веществом,  $[A]$  - концентрация исходного вещества,  $\omega_0$  - скорость зарождения цепей,  $f$  и  $g$  - соответственно эффективные константы скорости разветвления и обрыва,  $e$  - основание натурального логарифма,



- Также, при прохождении света через мутную среду, каждый её слой поглощает строго определенную часть падающего на него света.



$I = I_0 e^{-ks}$ , где  $s$  – толщина слоя,  
 $k$  – коэффициент характеризующий мутную среду.



ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ  
НЕОТЪЕМЛЕМОЙ ЧАСТЬЮ НАШЕЙ ЖИЗНИ, А  
ТАКЖЕ ИГРАЕТ ОЧЕНЬ ВАЖНУЮ РОЛЬ В  
РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ЧЕЛОВЕКА.



**СПАСИБО  
ЗА  
ВНИМАНИЕ!**

