

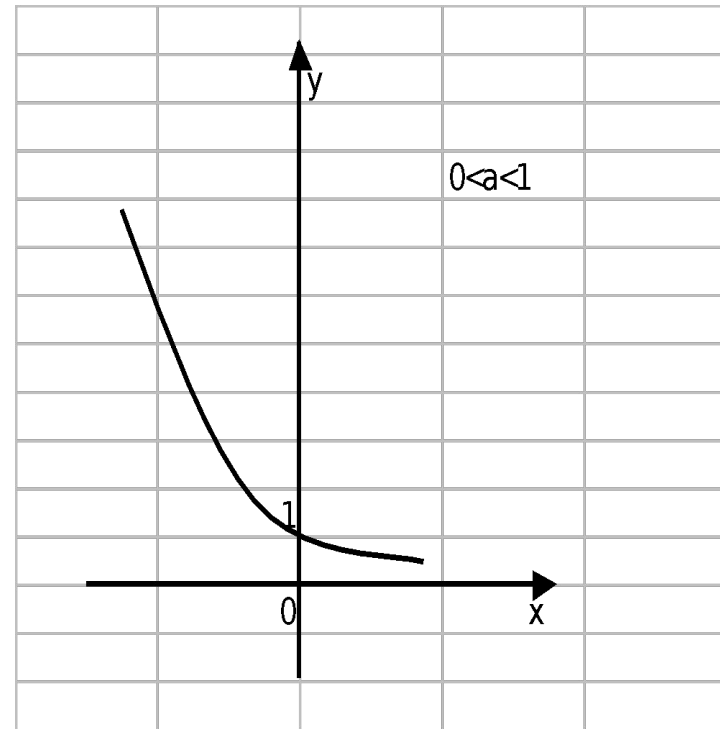
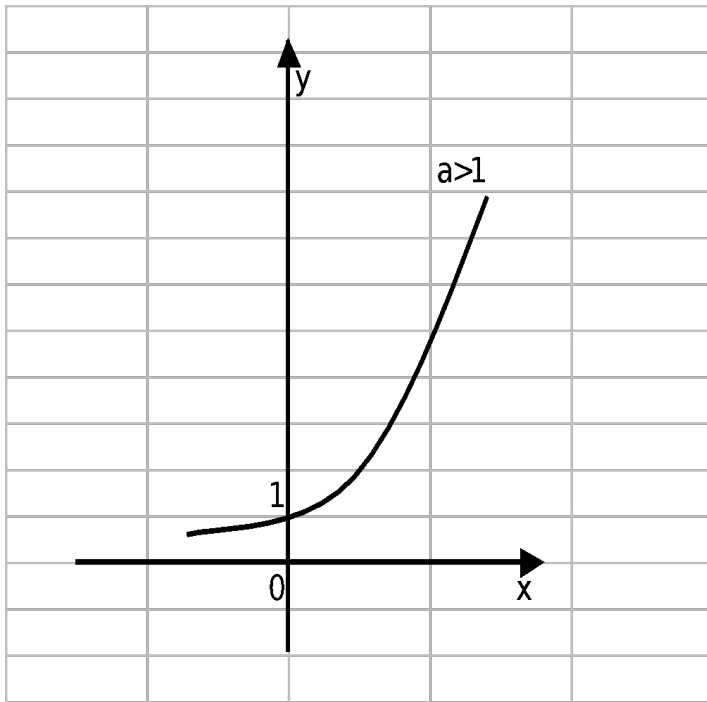
ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ. ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ В ЖИЗНИ



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

Что же такое показательная функция?

Функция вида $y = ax$, 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:

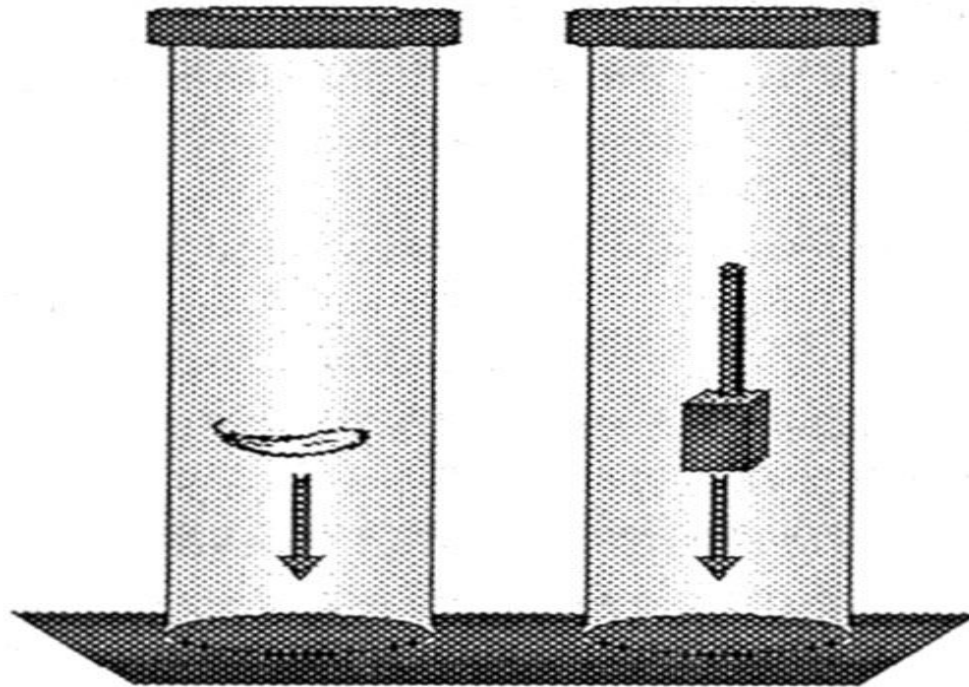
$$T = (T_0 - T_1)e^{-kt} + T_1,$$

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

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

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



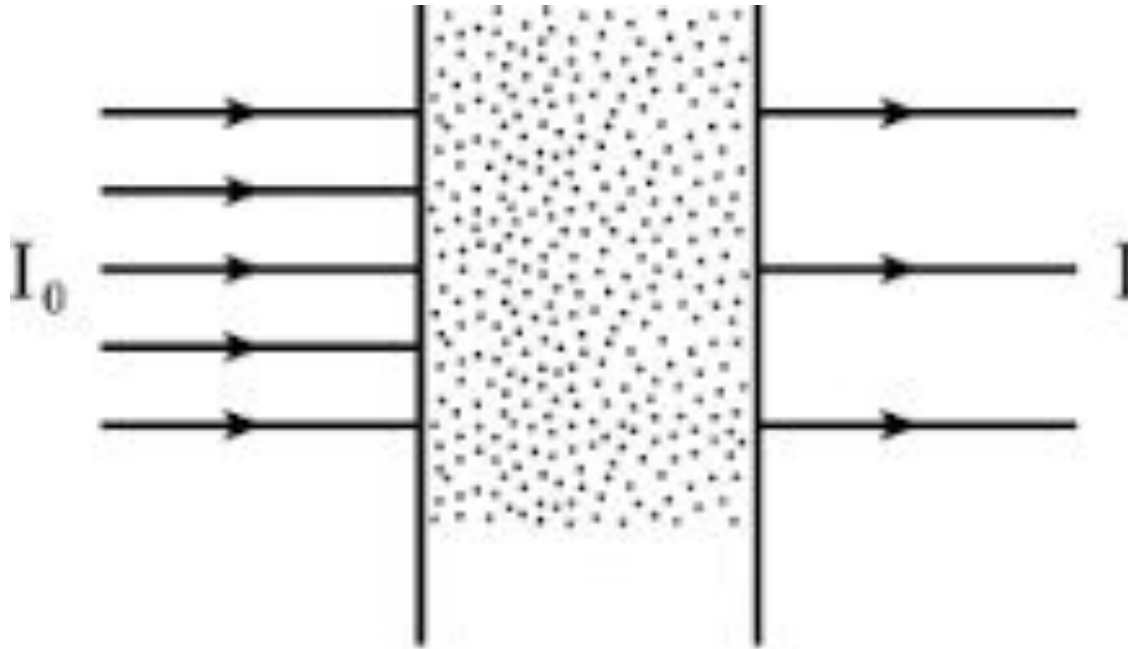
? В ядерных реакциях: скорость разветвлённо-цепного процесса в газовой фазе в начальных стадиях (вплоть до выгорания 30-40% газа) выражается формулой:

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

где k - константа скорости реакции активного центра с исходным веществом, $[A]$ - концентрация исходного вещества, ω_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!**

