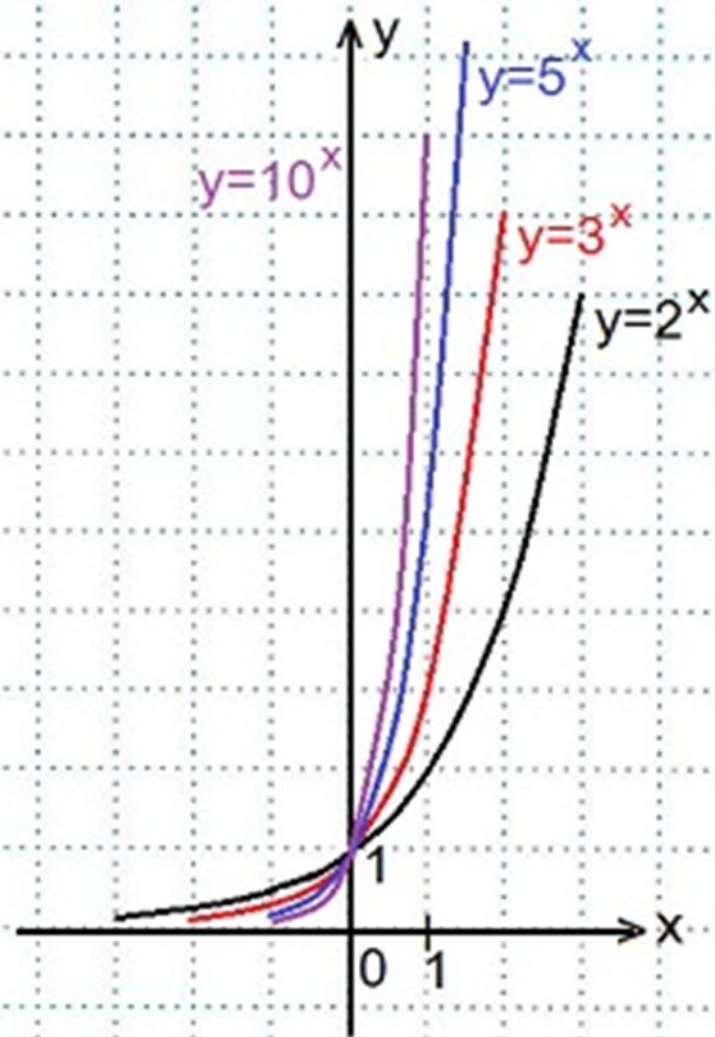
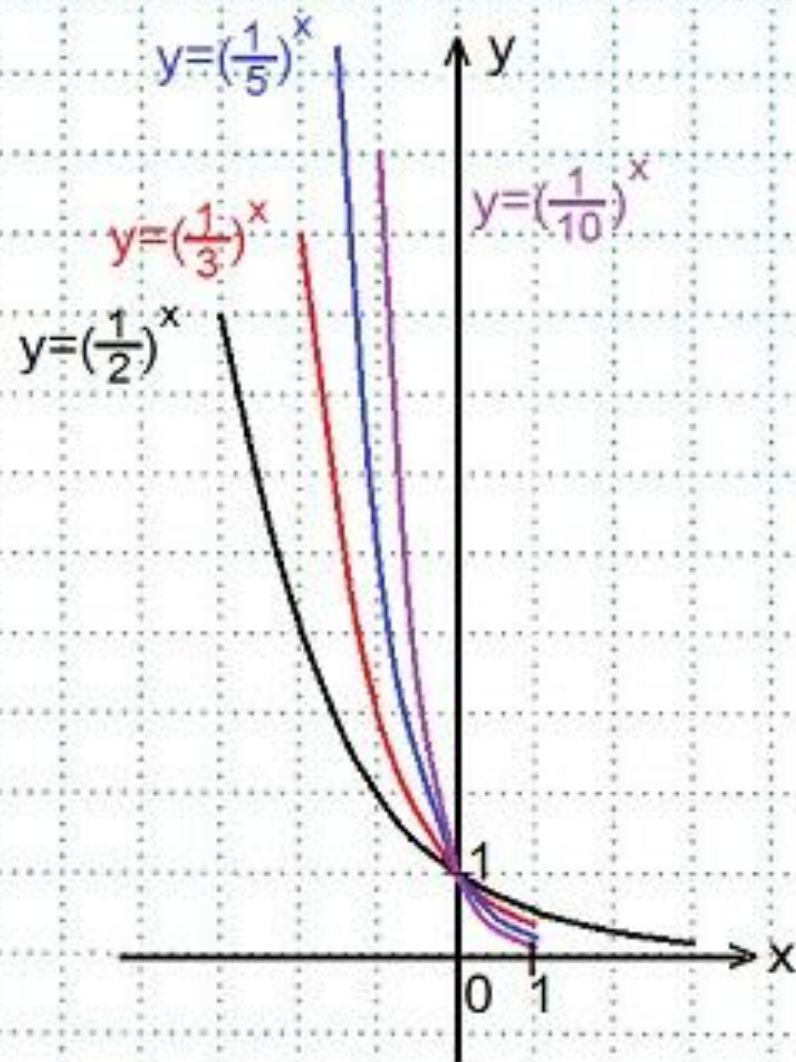


Тема: «Показательная функция, её свойства и график»

10 класс

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



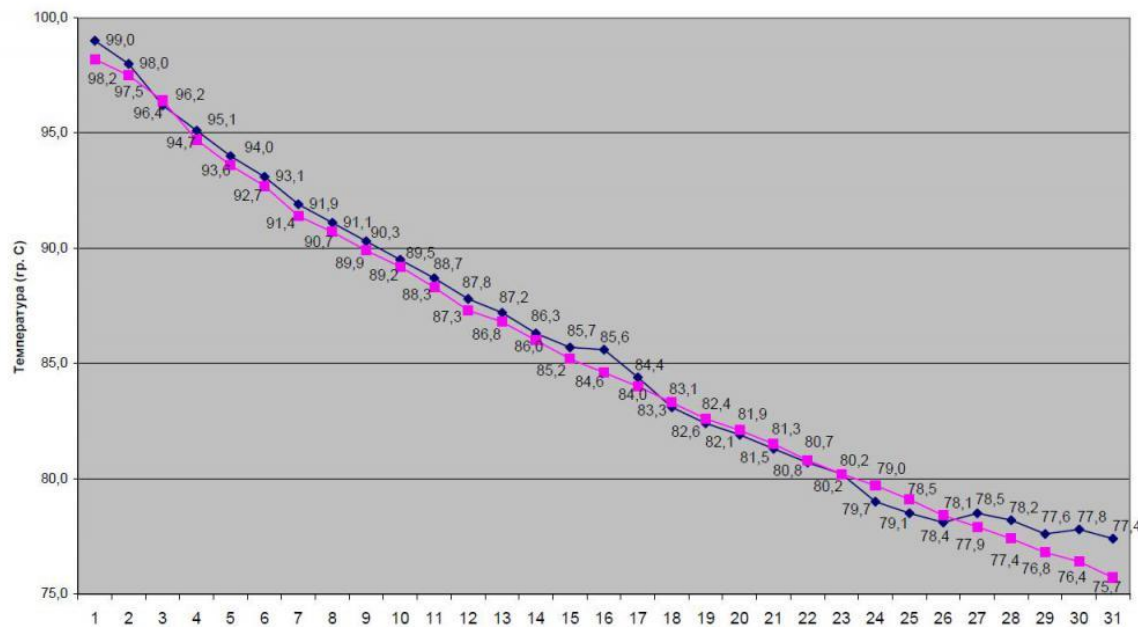
Показательная функция обладает следующими свойствами:

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 жизни, науке и технике

Если снять кипящий чайник с огня, то сначала он быстро остывает, а потом остывание идет гораздо медленнее, это явление описывается формулой

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



$$A = A_0 a^{k \cdot t}$$

Рост древесины происходит по закону:

A- изменение количества древесины во времени;

A₀- начальное количество древесины;

t-время, **к, а**- некоторые постоянные.

Давление воздуха убывает с высотой по закону:

P- давление на высоте **h**,

P₀ - давление на уровне моря,

а- некоторая постоянная.

$$P = P_0 \cdot a^{-k \cdot h}$$

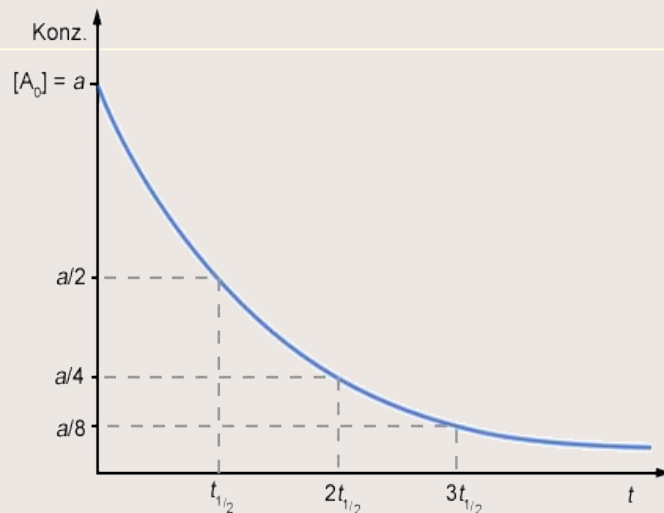
Рост народонаселения

Изменение числа людей в стране на небольшом отрезке времени описывается формулой $N = N_0 e^{kt}$,

где N_0 - число людей в момент времени $t=0$,
 N - число людей в момент времени t ,
 a - константа.



Когда радиоактивное вещество распадается, его количество уменьшается, через некоторое время остается половина от первоначального вещества. Этот промежуток времени t_0 называется периодом полураспада. Общая формула для этого процесса: $m = m_0(1/2)^{-t/t_0}$, где m_0 - первоначальная масса вещества. Чем больше период полураспада, тем медленнее распадается вещество. Это явление используют для определения возраста археологических находок. Радий, например, распадается по закону: $M = M_0 e^{-kt}$. Используя данную формулу ученые рассчитали возраст Земли (радий распадается примерно за время, равное возрасту Земли).



- Существенное свойство процессов органического
- изменения величин состоит в том, что

за равные промежутки времени значение величины изменяется
в *одном и том же отношении*

К процессам органического изменения величин относятся:

Рост древесины

$$A = A_0 a^{k \cdot t}$$

Изменение температуры чайника

$$T = T_0 a^{-k \cdot t}$$

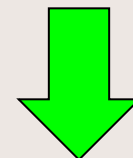
Изменение давления воздуха

$$P = P_0 \cdot a^{-k \cdot h}$$

Радиоактивный распад

$$N = N_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$

$$y = C \cdot a^{k \cdot x}$$



$$C = 1, k = 1$$

$$y = a^x$$

Рефлексия(по выбору)

Я испытал затруднения ...

Мне понравилось...

Для меня было неожиданным...