

# Показательная функция и её свойства

# Показательная функция

В практике часто используются функции  $y=2^x$ ,  $y=10^x$ ,  $y=(0,1)^x$  и т. д., т. е. функция вида  $y=a^x$  где  $a$  - заданное число,  $x$  - переменная. Такие функции называют *показательными*.

## Определение:

*Показательной функцией называется функция*

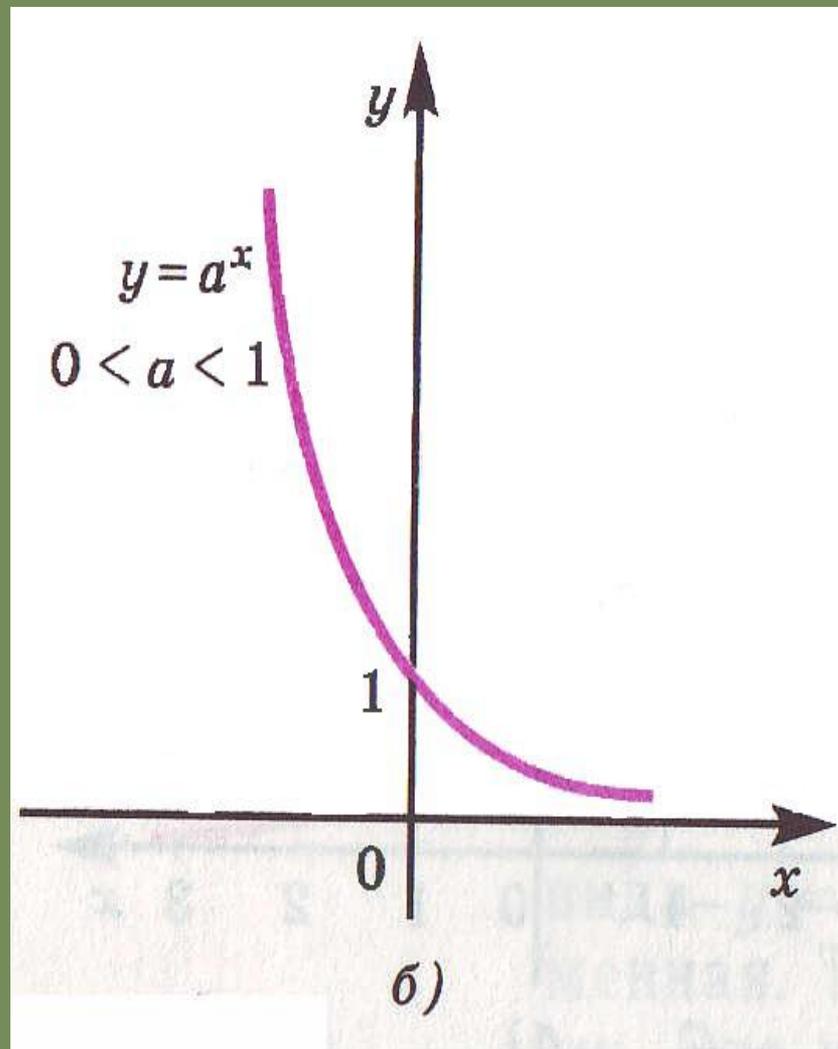
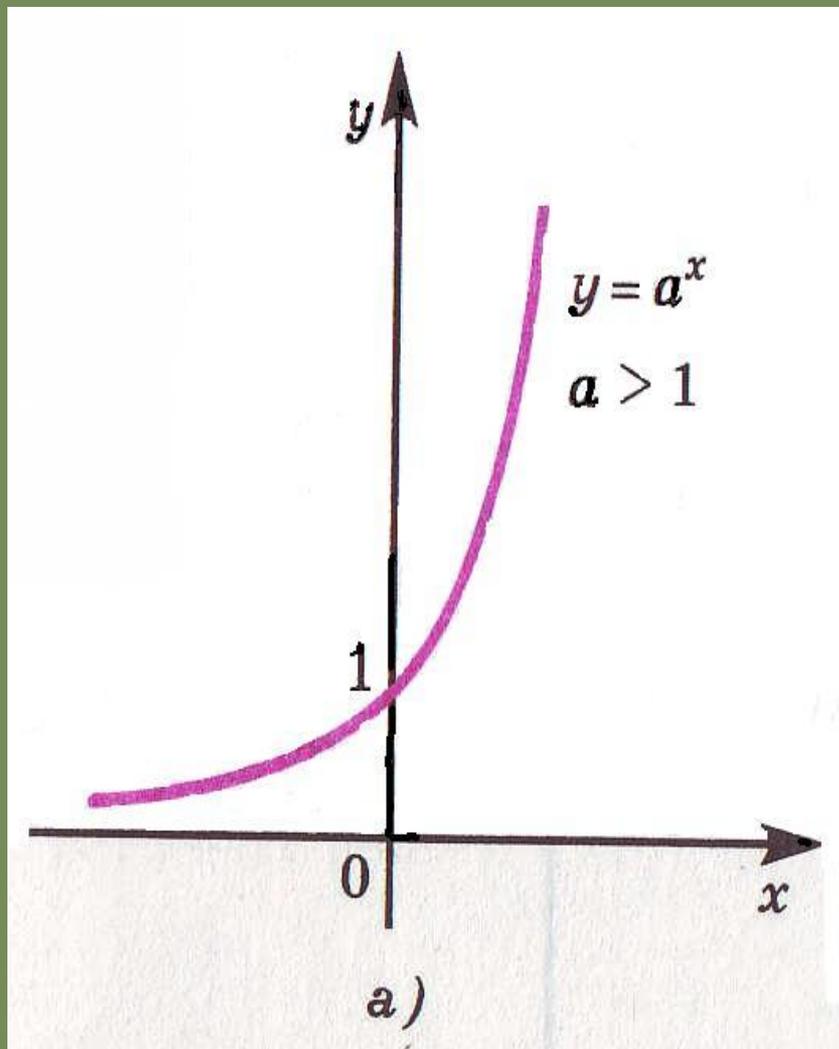
$$y=a^x$$

*где  $a$  - заданное число,  $a>0$  и  $a\neq 0$ .*

# Свойства показательной функции

- 1) Область определения показательной функции - множество  $\mathbb{R}$  всех действительных чисел.
- 2) Множество значений показательной функции - множество всех положительных чисел  $\mathbb{R}_+$ .
- 3) Показательная функция  $y=a^x$  является возрастающей на множестве всех действительных чисел, если  $a > 1$ , и убывающей, если  $0 < a < 1$ .

# График показательной функции



Показательная функция часто используется при описании различных физических процессов. Так, радиоактивный распад описывается формулой:

$$M(t) = m_0 (1/2)^{t/T}$$

где  $m(t)$  и  $m_0$  - масса радиоактивного вещества соответственно в момент времени  $t$  и в начальный момент времени  $t = 0$ ,  $T$  – период полураспада (промежуток времени, за который первоначальное количество вещества уменьшается вдвое ).

С помощью показательной функции выражается давление воздуха в зависимости от высоты подъема, ток самоиндукции в катушке после включения постоянного напряжения, и т.д.

Перечислите свойства функции и постройте её график:

а)  $y=0,7^x$ ;

б)  $y=1,5^x$

Решение:

а) свойства: 1.  $D(f)=(-\infty; +\infty)$ ;

2.  $E(f)=(0; +\infty)$ ;

3. Т.к.

основание  $0,7 < 1$ , то

фу

б) свойства: 1.  $D(f)=(-\infty; +\infty)$ ;

2.  $E(f)=(0; +\infty)$ ;

3. Т.к. основание

$1,5 > 1$ , то функция

возрастает

