

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

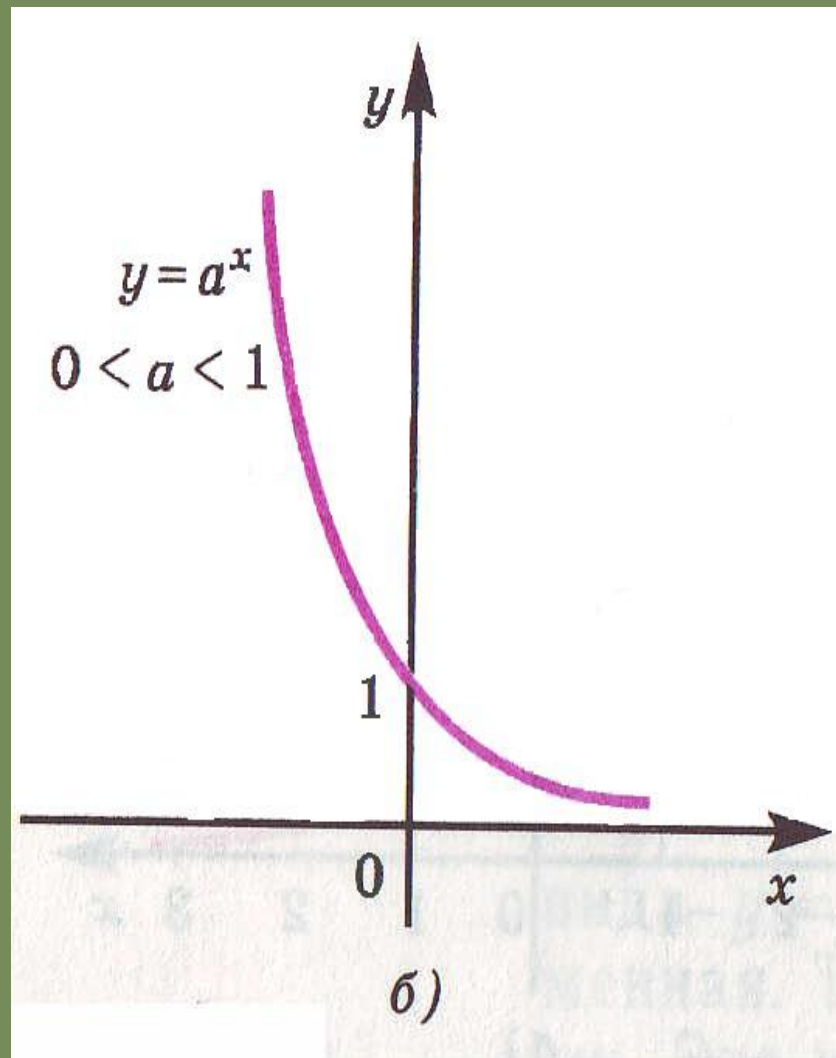
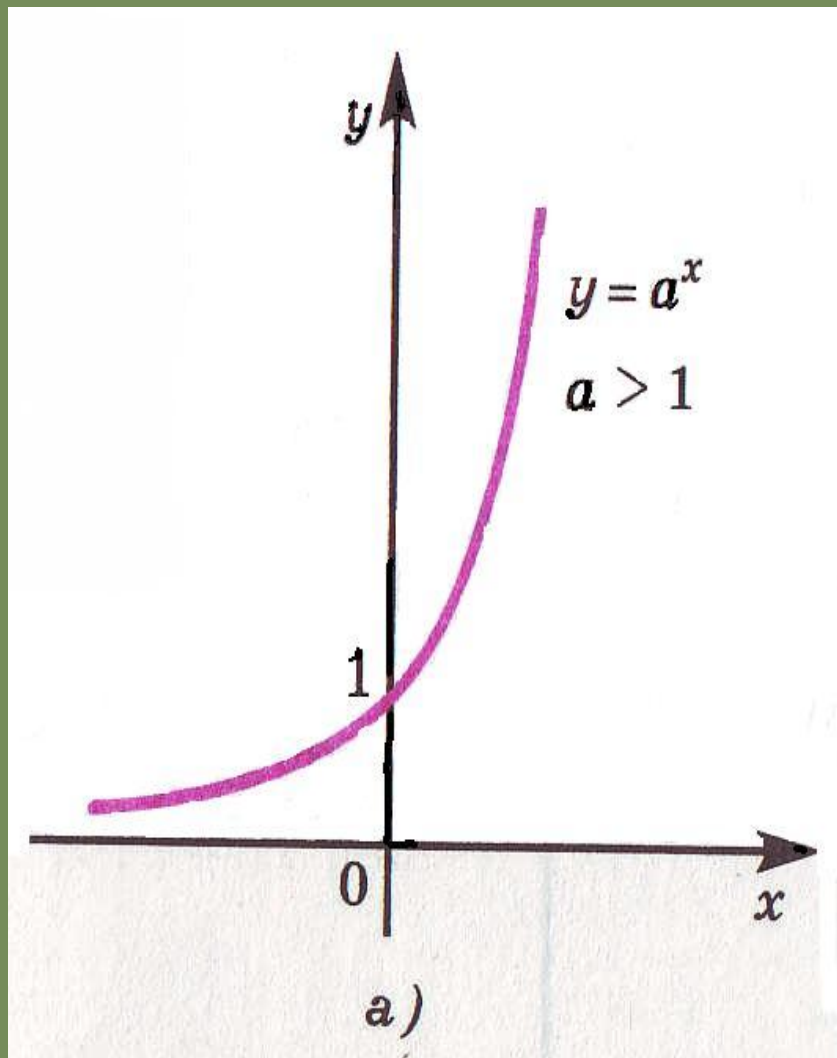
$$y = a^x$$

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

