

# ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ

Алфимова Анастасия Андреевна  
МБУ СОШ №72  
Г. Тольятти

# ЦЕЛЬ УРОКА

## *обучающий аспект:*

- ввести понятие показательной функции;
- учить строить график показательной функции;
- рассмотреть свойства показательной функции;

## *развивающий аспект:*

- развивать грамотную математическую речь при ответе с места и у доски;
- развивать мышление посредством:  
*анализа и синтеза при работе над выводом алгоритма*

*постановки и решения проблемы (логические умозаключения при возникновении проблемной ситуации и ее разрешении);*

## *воспитывающий аспект:*

- воспитывать соблюдение норм поведения в коллективе, уважение к мнению окружающих при совместной деятельности в группах.

# РЕАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ

	<i>Радиоактивный распад</i>	<i>Рост народонаселения</i>	<i>Барометрическая формула</i>
<i>Вид функция</i>	$m = m_0 2^{-\frac{t}{T}}$	$N = N_0 e^{\alpha t}$	$p = p_0 e^{-\frac{h}{H}}$

# ЗАДАНИЕ №1

1 группа

2 группа

Схематично изобразить  
график функции

$$y = 2^x$$

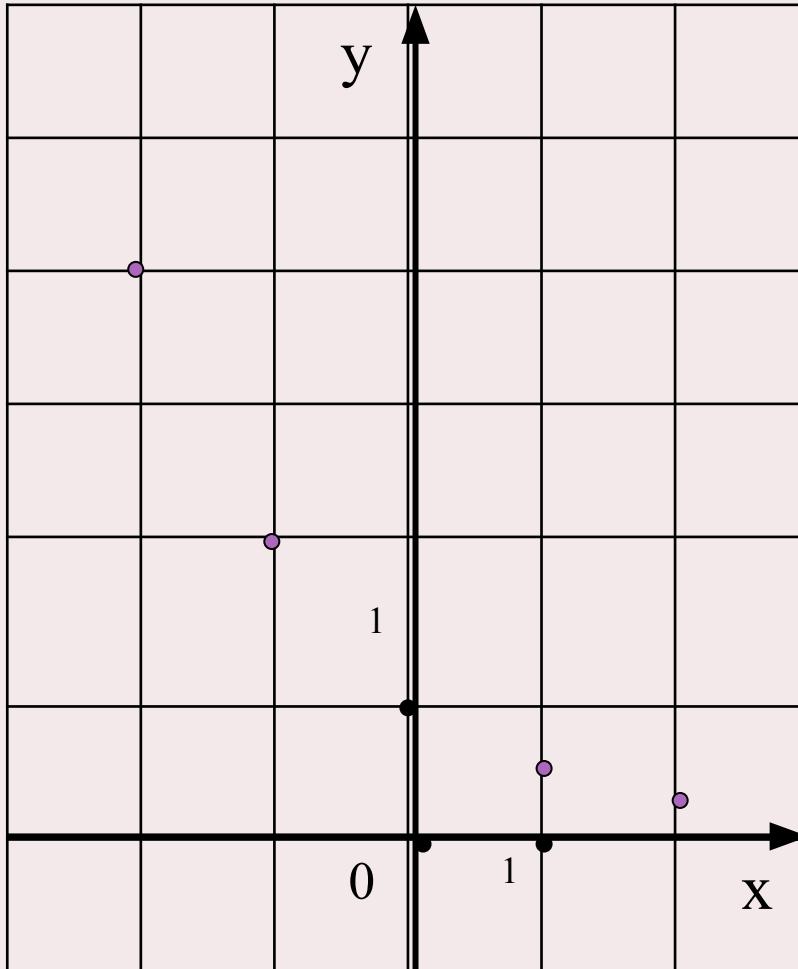
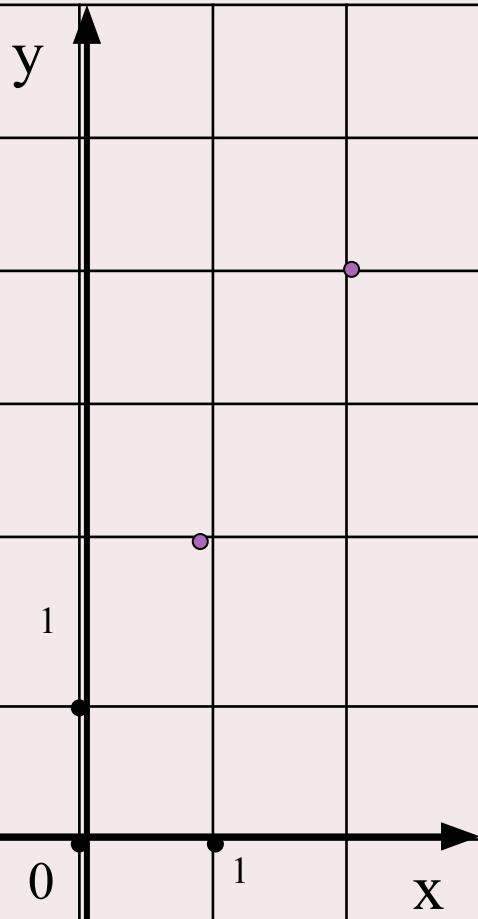
$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

$$y = 2^x$$

$x$	0	1	2	-1	-2
$y$	1	2	4	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

$x$	0	1	2	-1	-2
$y$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	2	4



$$2^2 = 4 \quad 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2} \approx 1,41421356237 \quad 2^{\sqrt{3}} = ?$$

Зная, что  $\sqrt{3} = 1,7320508\dots$

Если мы рассмотрим последовательность рациональных чисел - десятичных приближений числа по недостатку или по избытку, мы докажем, что эта последовательность сходится, значит функция  $y = 2^x$  непрерывна на множестве действительных чисел.

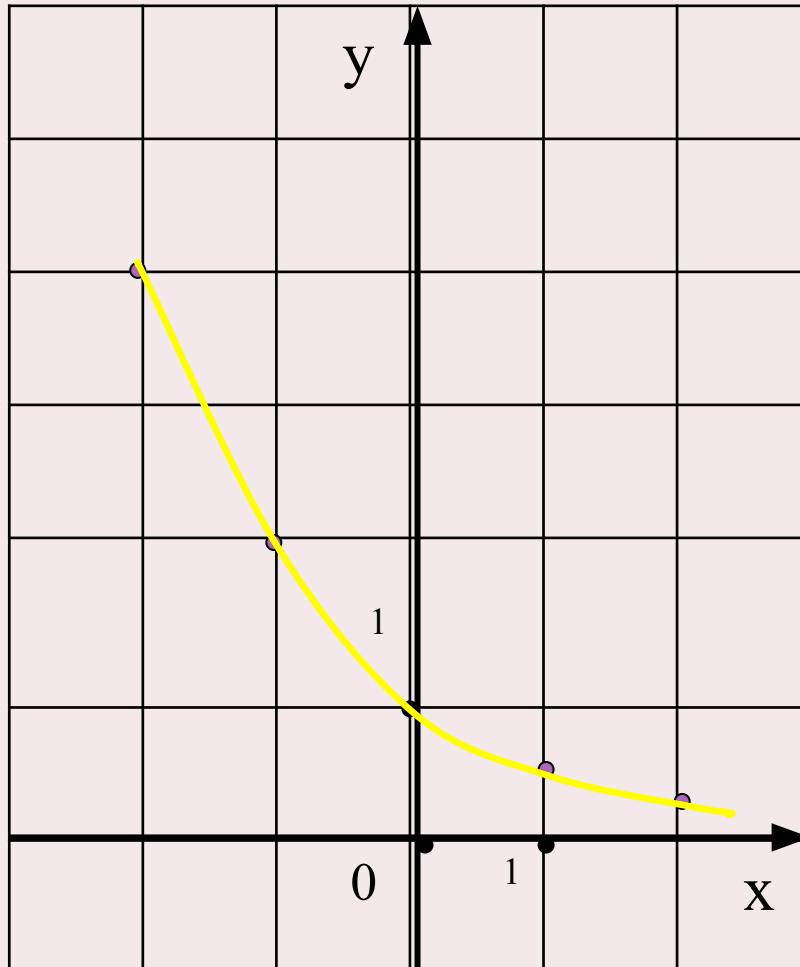
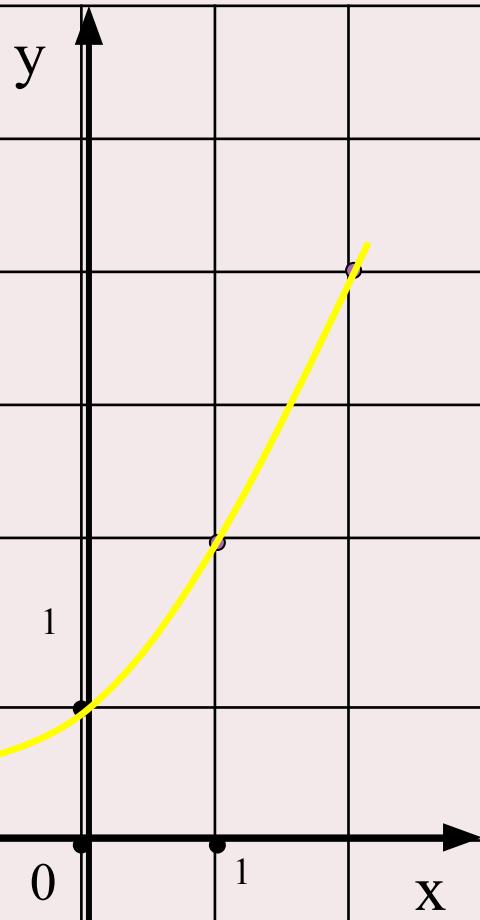
Поэтому мы можем соединить эти точки и получим график показательной функции.

$$y = 2^x$$

$x$	0	1	2	-1	-2
$y$	1	2	4	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

$x$	0	1	2	-1	-2
$y$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	2	4



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ

Функция, заданная формулой  $y = a^x$   
 $(a > 0, a \neq 1, x \in R)$ , называется  
*показательной функцией.*

# ЛЕГЕНДА О ШАХМАТАХ

Впервые легенда о награде за изобретении шахмат встречается в XI веке н.э. в книге арабского учёного *Аль Бируни*.

Она гласит о том, что

- за первую клетку шахматной доски изобретатель потребовал от царя 1 пшеничное зернышко,
- за вторую клетку - 2,
- за третью - 4,
- за четвертую - 8 и т.д.

И для того чтобы найти сколько же потребовал изобретатель, нужно сложить члены геометрической прогрессии: 1, 2, 4, 8, ...,  $2^{63}$ . Эта сумма равна  $2^{64} - 1$ , т.е. 184467440737095551615.

# ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ

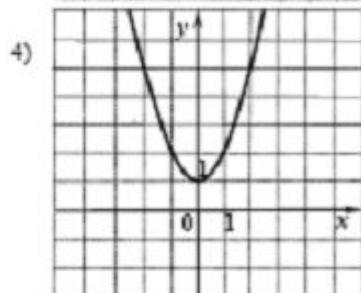
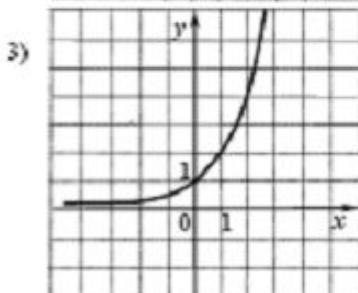
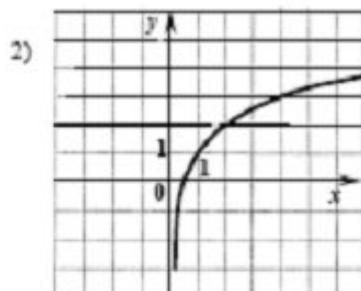
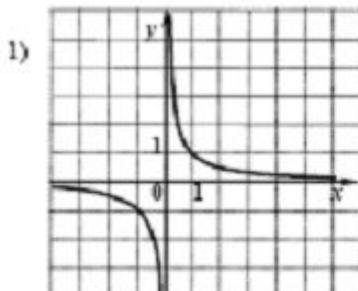
- ◎ В дальнейшем появляются в Западной Европе (это XIV - XV в.) **банки**, которые давали деньги под большие проценты. И при этом приходилось делать большие, сложные расчеты.
- ◎ Вскоре появляется **идея степени с дробным показателем**, потом создаются таблицы логарифмов и антилогарифмов.
- ◎ Оставался один шаг, чтобы ввести **степени с любым действительным показателем**. И этот шаг, в конце концов, был сделан в конце XVII в. **Исааком Ньютоном**.
- ◎ И уже после этого **Иоганн Бернулли** рассмотрел степени с переменным действительным показателем, т.е. **ввёл показательную функцию**.

## ЗАДАНИЕ №2

- Среди заданных функций укажите те, которые являются показательными:
  - а)  $y = 3^x$
  - б)  $y = x^3$
  - в)  $y = x^{\frac{3}{5}}$
  - г)  $y = (\sqrt{3})^x$

## ЗАДАНИЕ №3

- Какой из данных графиков является графиком показательной функции?



## ЗАДАНИЕ №4

Функции заданы таблицами 1-4. Среди данных таблиц найдите представление показательной функции.

1)	x	- 3	- 1	0	2	3	4
	y	- 6	- 2	0	4	6	8

2)	x	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	0	1	2	3
	y	4	2	-	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$

3)	x	- 3	- 1	0	1	2	3
	y	27	3	0	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{27}$

4)	x	-2	- 1	0	1	2	3
	y	4	1	0	1	4	8

## ЗАДАНИЕ №5

● Заполните пропуски.

Функцию вида  $y = a^x$ , где \_\_\_\_ и \_\_\_\_,  
называется показательной функцией.

## ЗАДАНИЕ №5

- Найдите значение показательной функции при заданных значениях  $x$ :

$$a) y = 7^x, x_1 = 3, x_2 = -1, x_3 = \frac{1}{2};$$

$$b) y = \left(\frac{1}{2}\right)^x, x_1 = 1, x_2 = \frac{3}{2}, x_3 = -\frac{1}{2};$$

$$c) y = (\sqrt{3})^x, x_1 = 0, x_2 = 4, x_3 = 5;$$

$$d) y = \left(\frac{4}{9}\right)^x, x_1 = -\frac{3}{2}, x_2 = -1, x_3 = 2,5.$$

СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ