

# 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

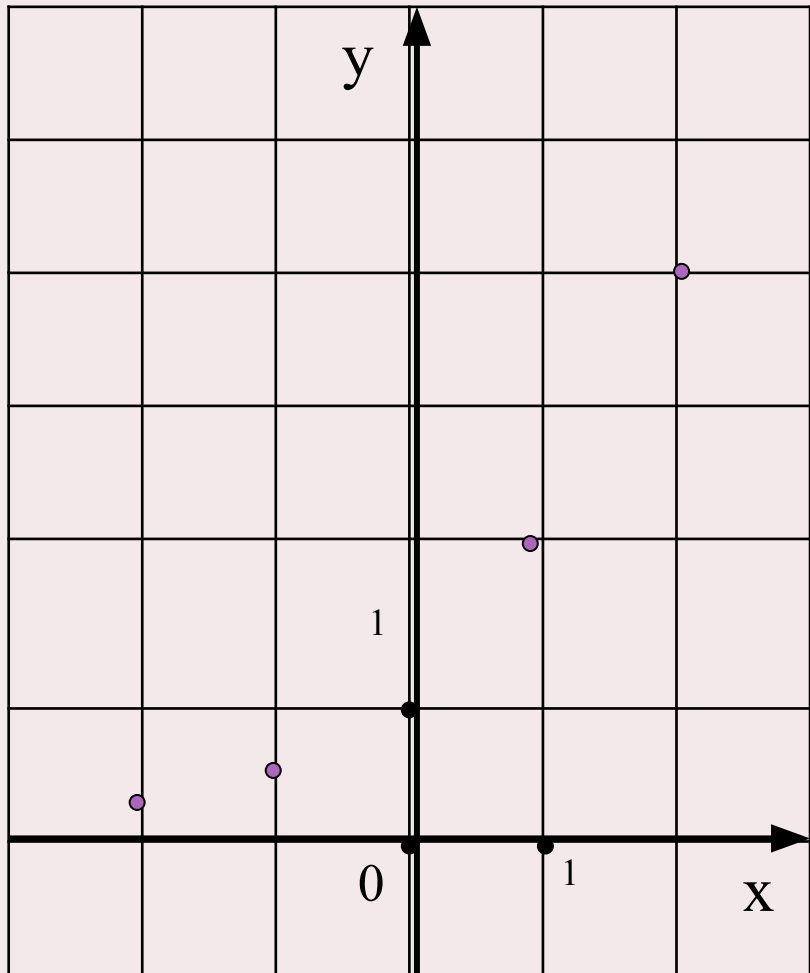
Схематично изобразить  
график функции

$$y = 2^x$$

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

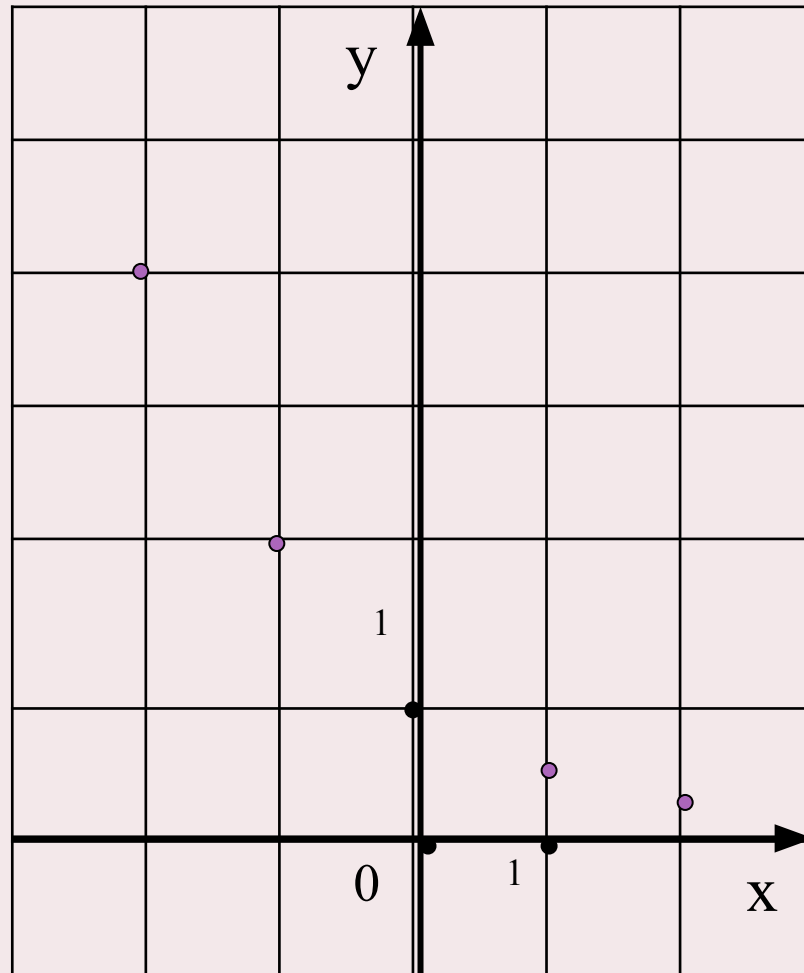
$$y = 2^x$$

<b>x</b>	0	1	2	-1	-2
<b>y</b>	1	2	4	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$



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

<b>x</b>	0	1	2	-1	-2
<b>y</b>	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	2	4



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

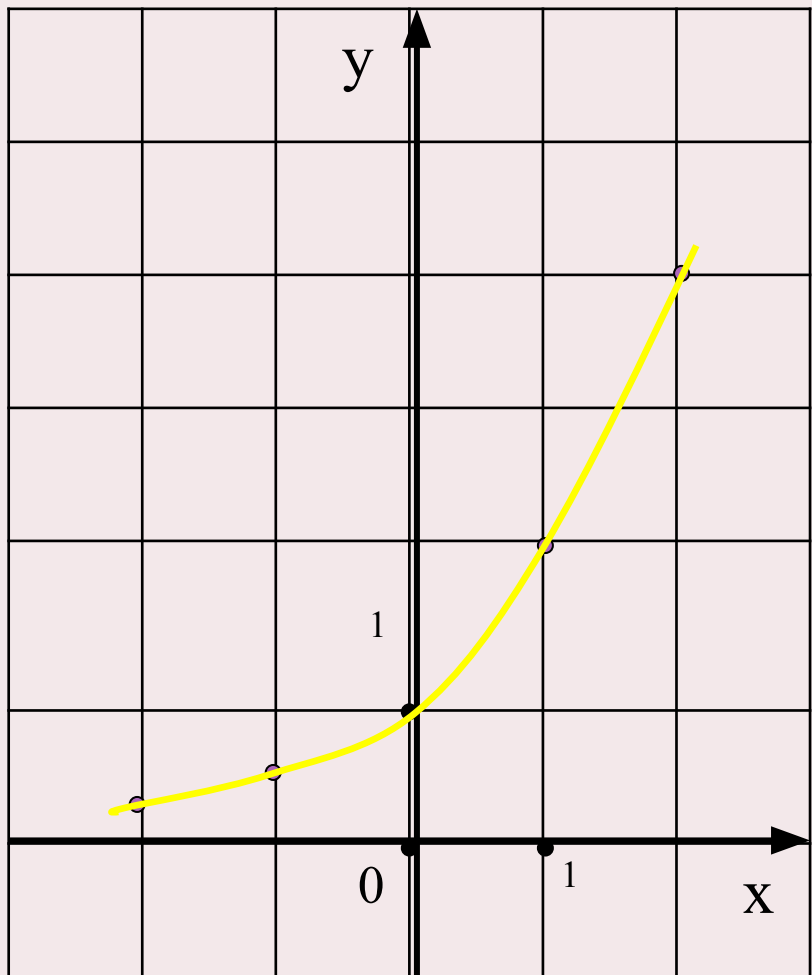
Зная, что  $\sqrt{3} = 1,7320508\dots$

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.

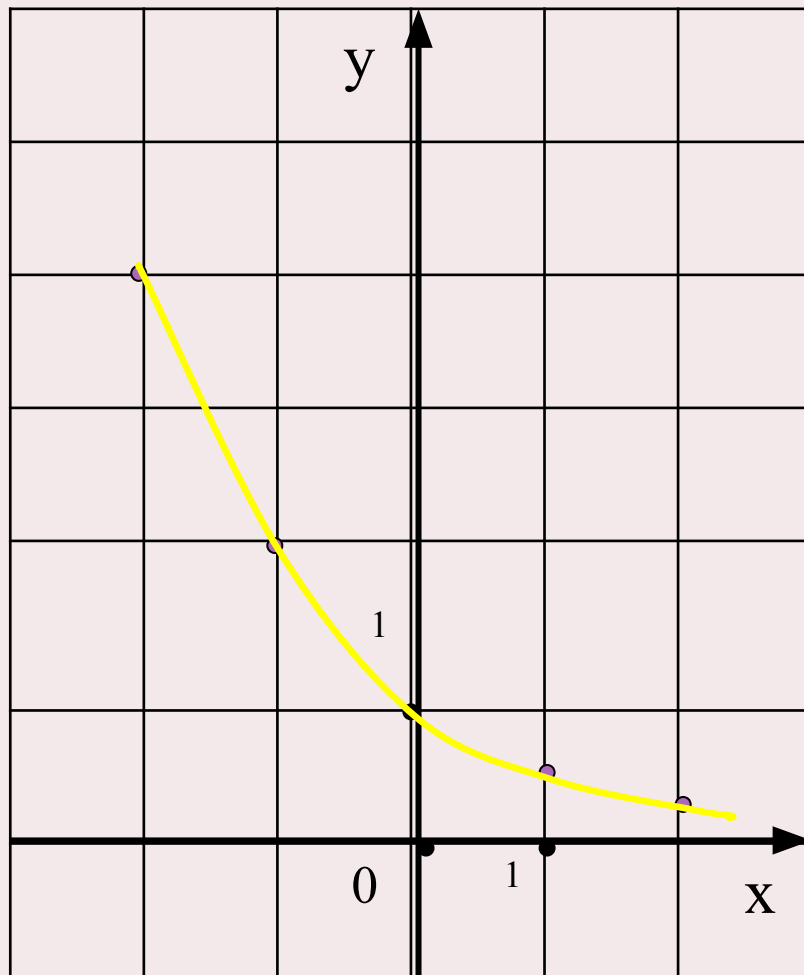
$$y = 2^x$$

<b>x</b>	0	1	2	-1	-2
<b>y</b>	1	2	4	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$



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

<b>x</b>	0	1	2	-1	-2
<b>y</b>	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)  $y = 3^x$

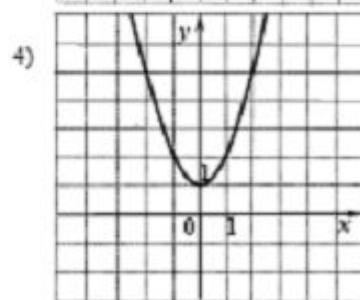
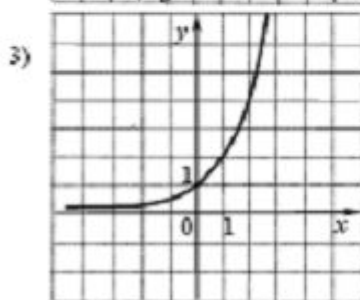
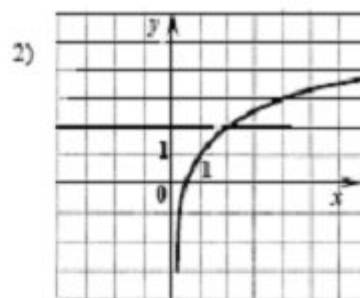
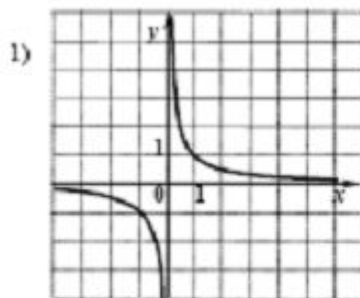
б)  $y = x^3$

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  $x$ :

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

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

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

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

СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ