

Уважаемые студенты!
Вашему вниманию предоставляется методический материал, который поможет вам при самостоятельном изучении данных тем.

1. Внимательно изучите каждую тему, выполните указанные задания. Сфотографируйте выполненные задания и перешлите по указанным ниже контактам в указанный срок.

2. Выпишите все вопросы, которые не удалось разобрать самостоятельно. По всем возникшим вопросам Вы можете обратиться по контактам, указанным ниже:

Электронная почта: br-mar@mail.ru

ВКонтакте: <https://vk.com/id176186294>

Желаю удачи!

Срок сдачи понедельник 21 декабря.

ТЕМА: «Показательная функция, ее свойства и график»

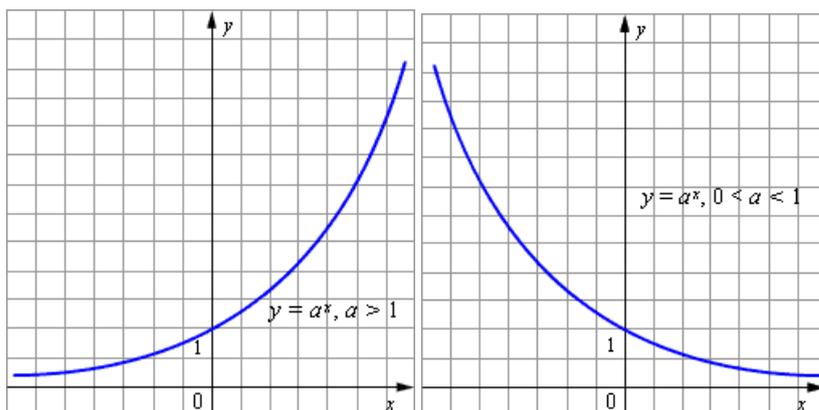
1. Записать определение, свойства функции в тетрадь и построить графики схематично.

Определение.

- Функцию вида $y=a^x$, где $a>0$, $a\neq 1$, x – любое число, называют показательной функцией.

Свойства функции.

- 1) Область определения показательной функции: $D(y)=\mathbb{R}$ – множество всех действительных чисел.
- 2) Область значений показательной функции: $E(y)=\mathbb{R}_+$ - множество всех положительных чисел.
- 3) Показательная функция $y=a^x$ возрастает при $a>1$.
- 4) Показательная функция $y=a^x$ убывает при $0<a<1$.

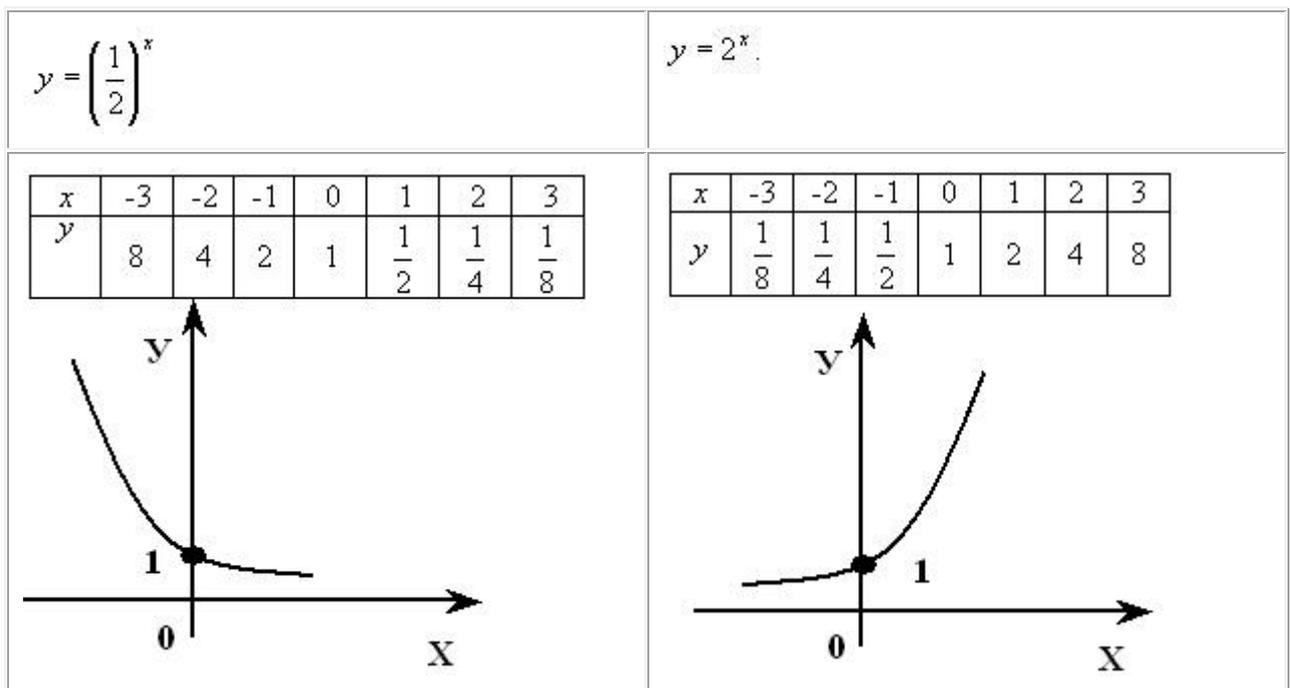


К общим свойствам показательной функции как при $0 < a < 1$, так и при $a > 1$ относятся:

- ✓ $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$
- ✓ $a^x : a^y = a^{x-y}$
- ✓ $(ab)^x = a^x b^x$
- ✓ $\left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}$
- ✓ $(a^x)^y = a^{xy}$
- ✓ $r \in \mathbb{Q}$ и $a < b$, то
 - $a^x < b^x$ при $r > 0$
 - $a^x > b^x$ при $r < 0$
- ✓ $r, s \in \mathbb{Q}$ и $r > s$, то
 - $a^r > a^s$ при $a > 1$
 - $a^r < a^s$ при $0 < a < 1$

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

2. Построить графики функций:

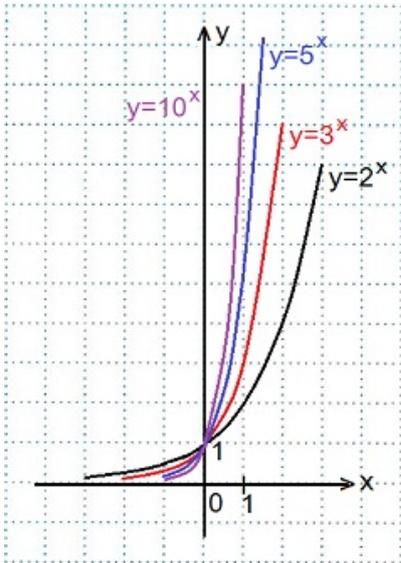


3. Задание для самостоятельного выполнения:

1) В одной координатной плоскости построить графики функций:

$y=2^x$, $y=3^x$, $y=5^x$, $y=10^x$. Сделать выводы и записать в тетрадь.

График функции $y=2^x$ мы уже строили, графики остальных функций строим аналогично, причем, достаточно будет найти значения функций при $x=0$ и при $x=\pm 1$.



Выводы:

1) Переменная x может принимать любое значение ($D(y)=\mathbf{R}$), при этом значение y всегда будет больше нуля ($E(y)=\mathbf{R}_+$).

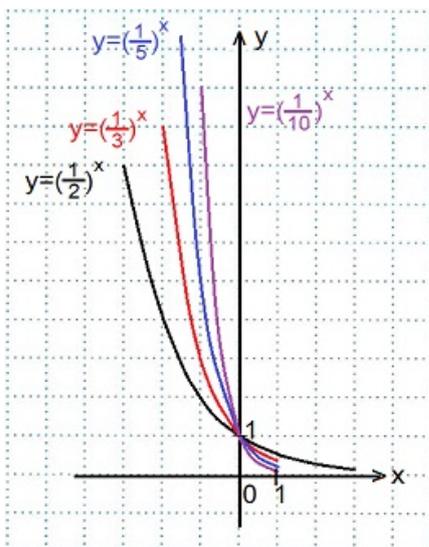
2) Графики всех данных функций пересекают ось Oy в точке $(0; 1)$, так как любое число в нулевой степени равно единице; с осью Ox графики не пересекаются, так как положительное число в любой степени не может быть равным нулю. Чем больше основание a (если $a > 1$) показательной функции $y=a^x$, тем ближе расположена кривая к оси Oy .

3) Все данные функции являются возрастающими, так как большему значению аргумента соответствует и большее значение функции.

2) В одной координатной плоскости построить графики функций:

$y=(1/2)^x$, $y=(1/3)^x$, $y=(1/5)^x$, $y=(1/10)^x$. Сделайте выводы.

Графики функций строим аналогично, вычислив их значения при $x=0$ и при $x=\pm 1$.



Вывод (записать в тетрадь)

- 1) Переменная x может принимать _____, при этом область значений функции: _____.
- 2) Графики всех данных функций пересекают ось Oy в точке _____, так как _____; с осью Ox графики не пересекаются, так как _____.
- 3) Чем меньше основание a (при $0 < a < 1$) показательной функции $y = a^x$, тем _____ расположена кривая к оси Oy .
- 4) Все эти функции являются _____, так как большему значению аргумента соответствует _____ значение функции.

3) Заполните таблицу значений для каждой функции $y = 2^x$, $y = 3^x$, $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

| | | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|------|----|------|---|-----|---|-----|---|---|
| x | -3 | -2 | -1,5 | -1 | -0,5 | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 3 |
| y | | | | | | | | | | | |

Постройте по данным таблиц в одной системе координат графики указанных функций (работайте разным цветом)

Сделайте выводы по результатам построений.

- 1) Областью определения показательной функции является _____, поэтому ее график обладает свойством _____
- 2) График любой показательной функции расположен в _____, поэтому любая показательная функция принимает только _____ значения.
- 3) При любом a график показательной функции проходит через точку _____, потому что _____
- 4) Монотонность показательной функции зависит от _____: функции $y = a^x$ является возрастающей при _____ и убывающей при _____