Область определения и область значения показательной, логарифмической и степенной функций

Учителя математики МОУ СОШ № 73
Антиповой Е. В.

Цель урока:

Повторение понятий степенной, показательной и логарифмической функций. Демонстрация применения знаний о свойствах этих функций к решению задач на нахождение области определения и области значения.

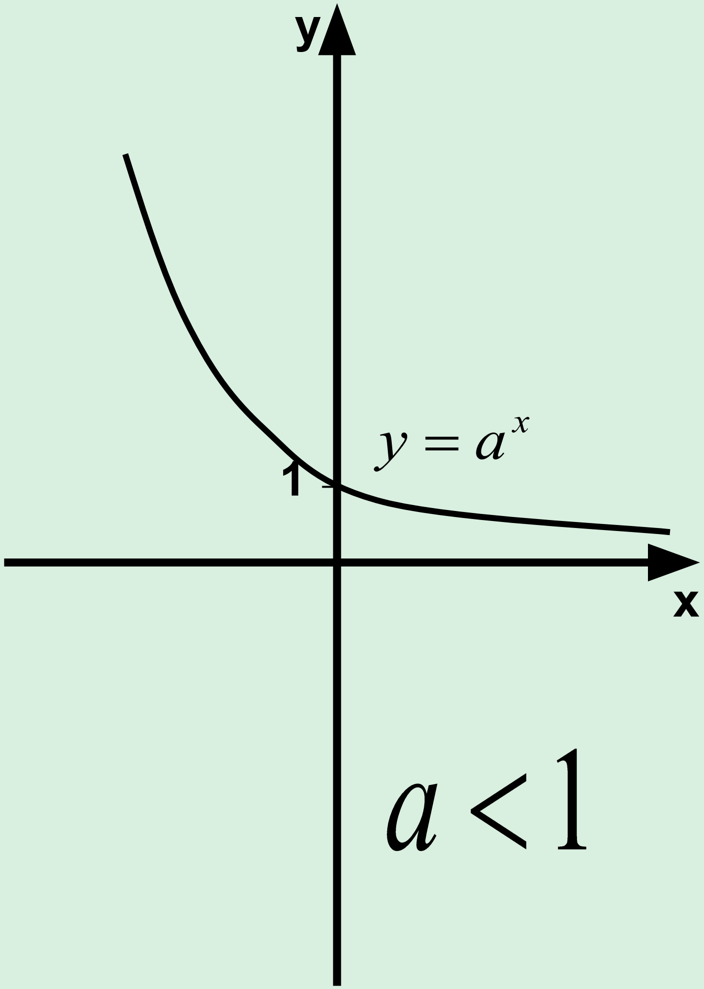
Показательная функция

$$y = a^{x}$$

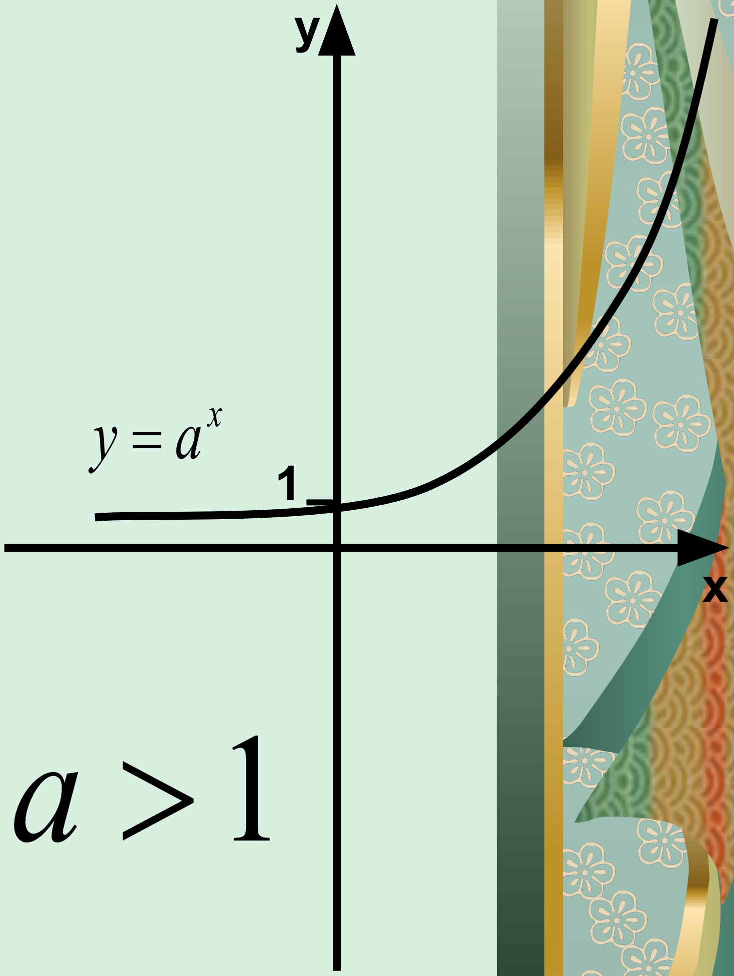
Область определения $(-\infty;+\infty)$

Область значения $(0;+\infty)$

Графики показательных функций.



$$a < 1$$

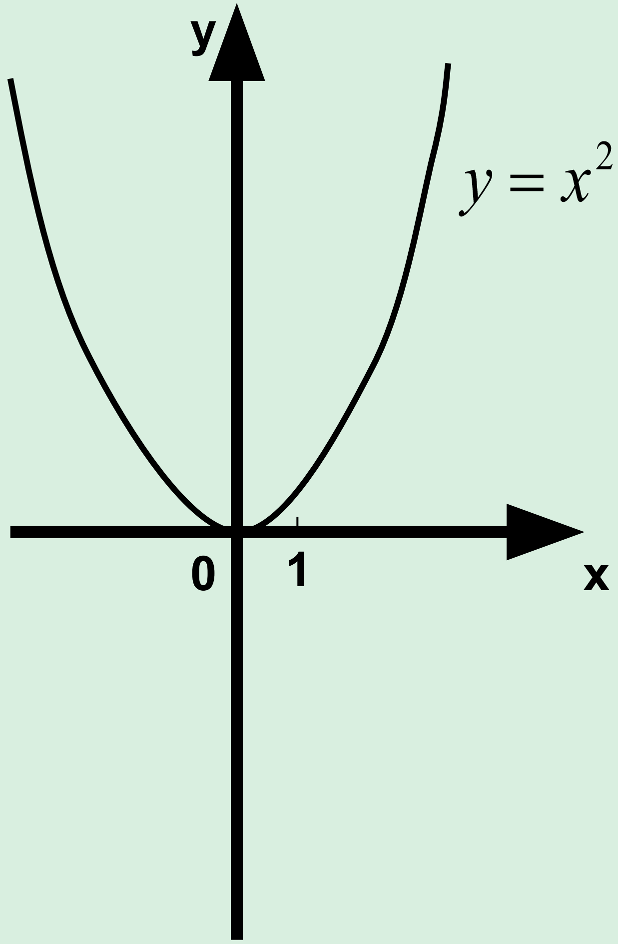


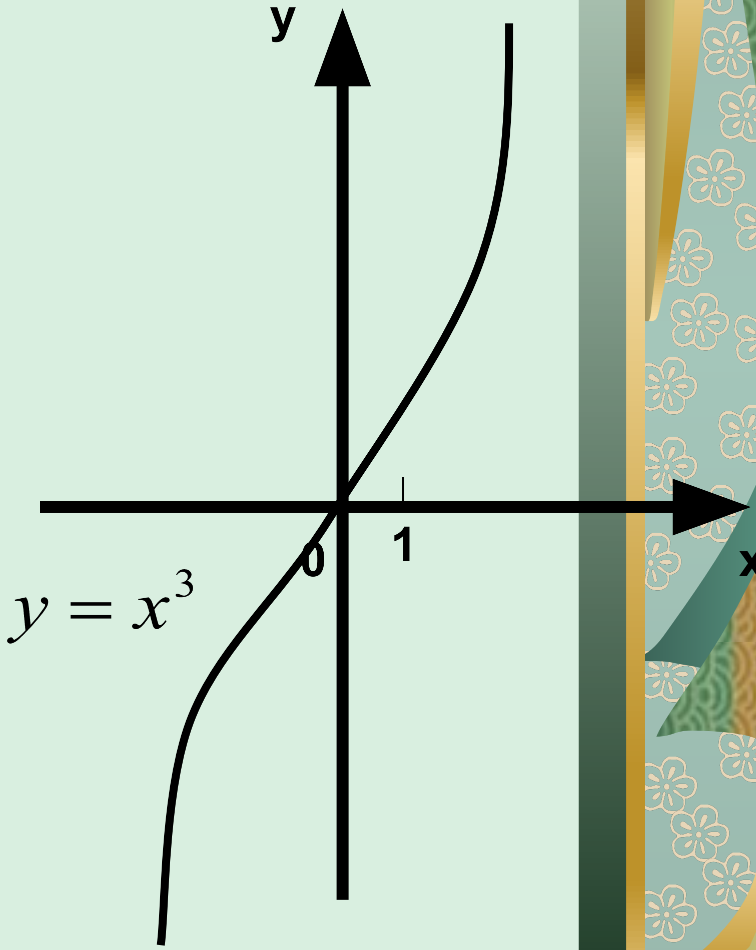
$$a > 1$$

Степенная функция.

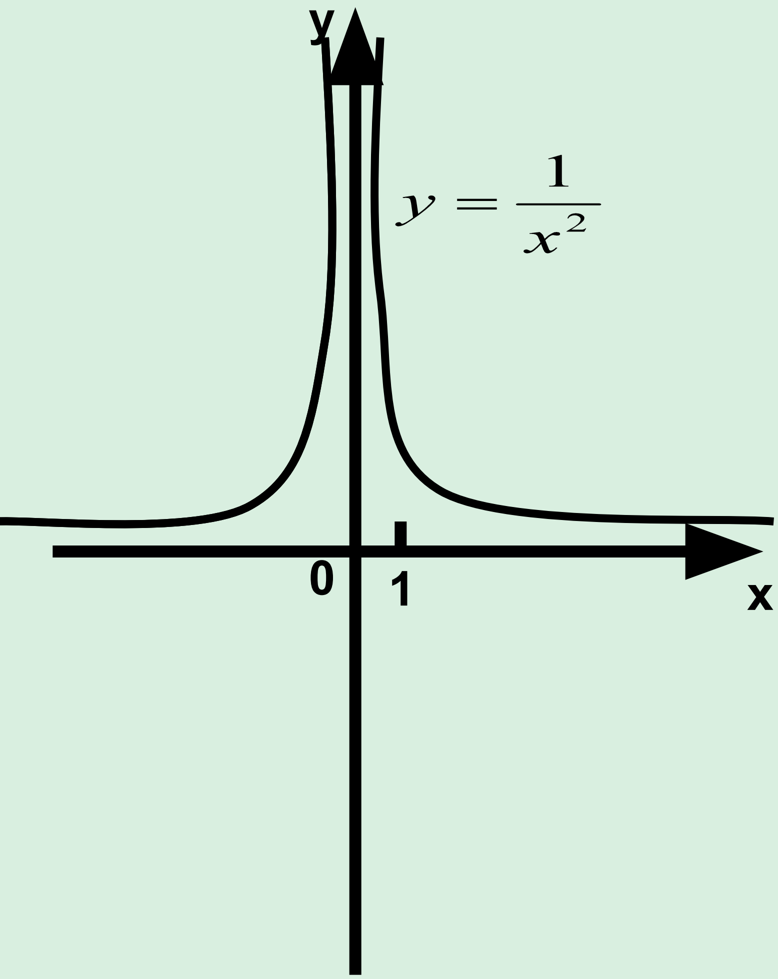
$$y = x^{a}, \text{где} \quad a - \text{любое число}$$

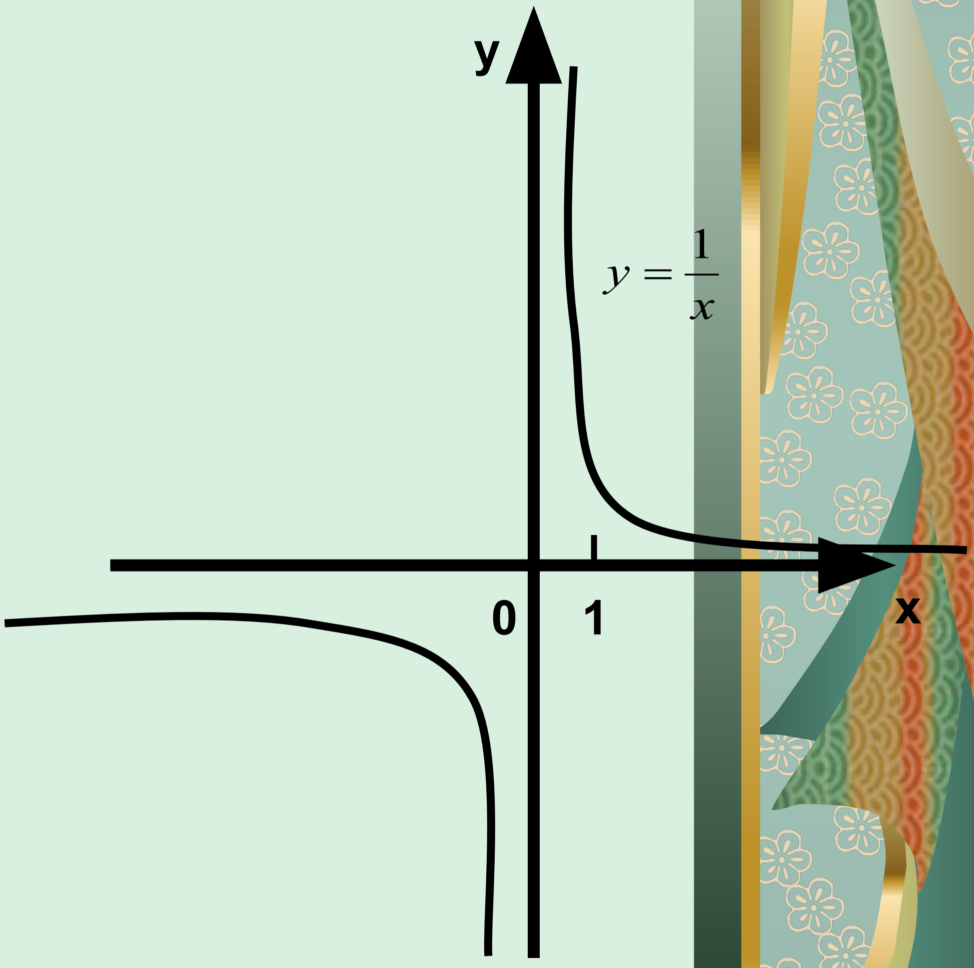
Примеры графиков степенных функций.



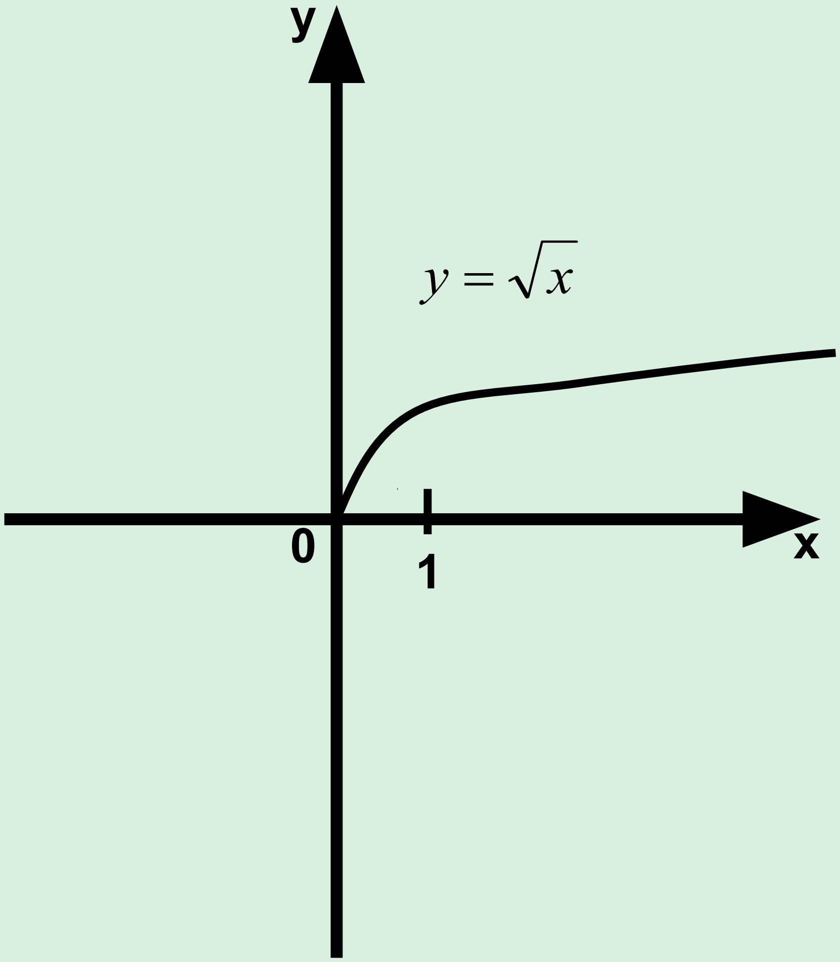


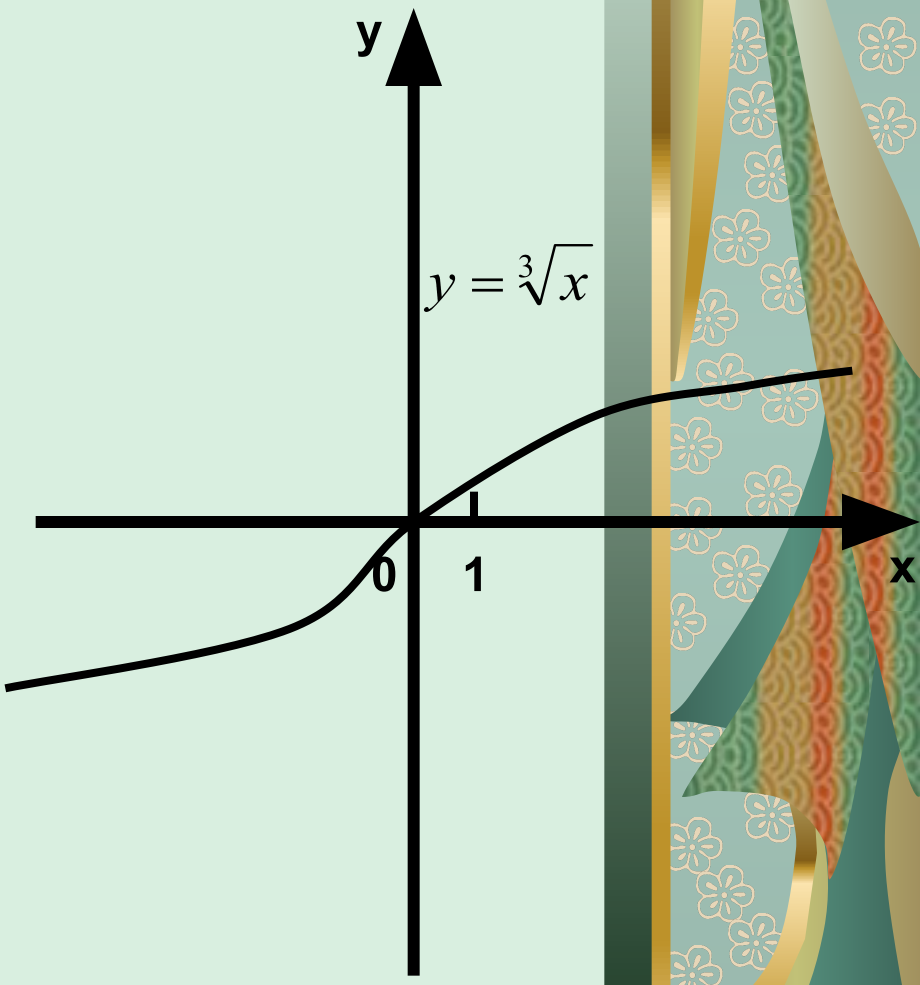
Примеры графиков степенных функций.





Примеры графиков степенных функций.





Логарифмическая функция

$$y = \log_a b, \text{ где } a > 0, a \neq 1$$

Область определения $(0;+\infty)$

Область значения $(-\infty;+\infty)$

Графики логарифмических функций.

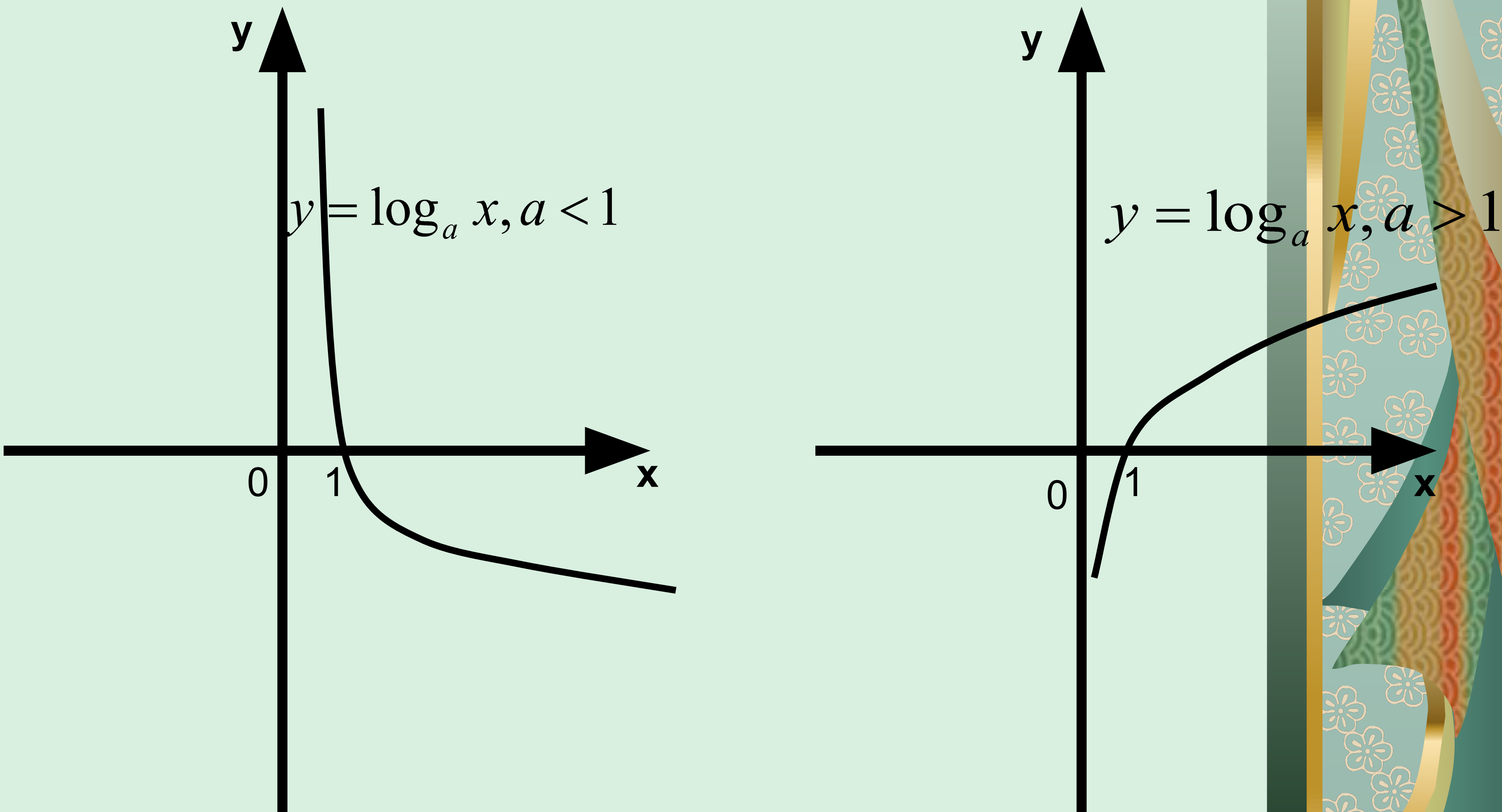
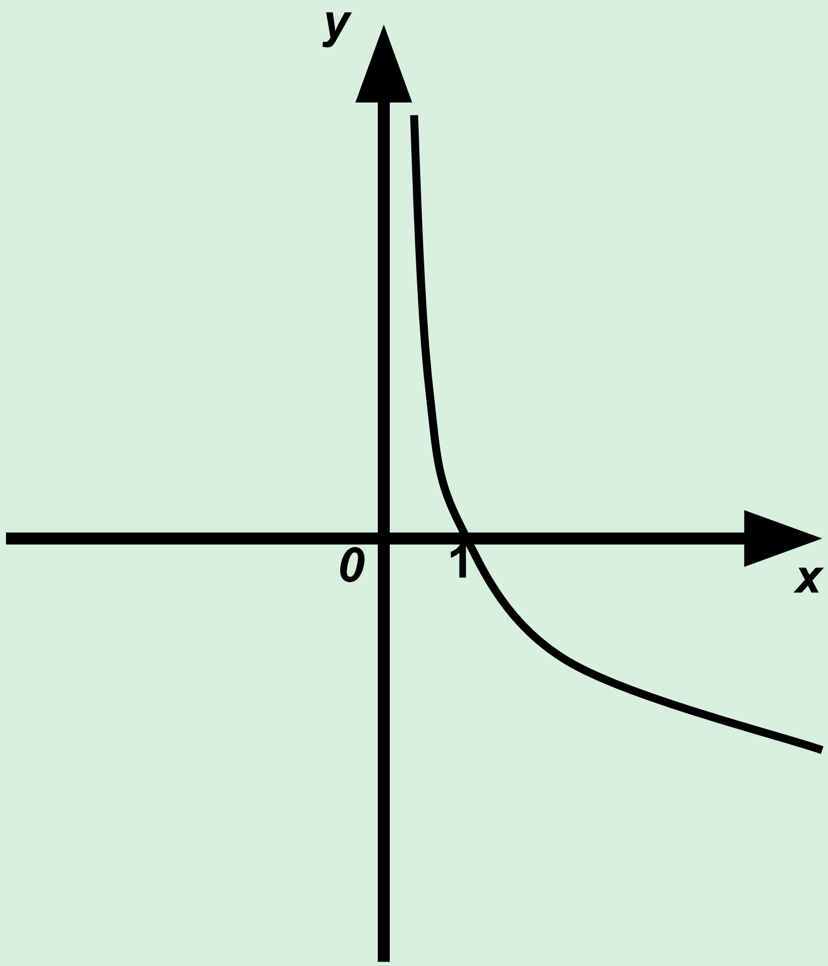


График какой функции изображён на рисунке?



1. $y = \log_2 x$
2. $y = \log_{0,5} x$
3. $y = 2^x$
4. $y = 0,5^x$

Графический диктант

1. У = a^x – показательная функция.
2. У= x^a –показательная функция.
3. У=$\log_2 x$ –убывающая функция.
4. У=2^x –возрастающая функция.
5. Показательная функция имеет область определения (0;+∞).
6. Логарифмическая функция имеет область значения (0;∞).
7. Функция у=√х определена при всех значениях х.
8. У=$(½)^x$ не является убывающей.
9. У= $-x^2$ принимает только положительные значения.
10. У=$\log_{½}(- x)$ – убывающая.

Ответы

∧ _ _ ∧ _ _ _ _ _ _

10 правильных ответов – « 5 »

8-9 правильных ответов - « 4 »

6-7 правильных ответов – « 3 »

5 и меньше - « 2 ».

Задания на нахождения области определения и области значения различных функций

Найдите <u>множество значений функции</u>

$$\acute{o} = \frac{1}{2^{\tilde{o}}} + 4$$

$\grave{a}$). $(4;+\infty)$

$\acute{a}$). $(-\infty;+\infty)$

$\hat{a}$). $(-\infty;4)$

$\tilde{a}$). $[4;+\infty)$

Сколько положительных чисел входит в область значений функции

$$y = 15 - 3 \cdot 2^x$$

1. 15
2. 14
3. 3
4. 2

Укажите область определения функции.

$$y = \frac{1}{\sqrt{2 - \lg x}}$$

1. $(0;100]$
2. $[2;100)$
3. $(100;+\infty)$
4. $(0;100)$

Какое из следующих чисел не входит в область значений функции

$$y = 3 \cdot 2^x - 1$$

1. $-0,5$
2. -1
3. $0,5$
4. 1

Укажите <u>область определения функции</u>

$y=\ln(4-\log_3 x)$

1. $(0;4)$
2. $(-\infty;81)$
3. $(0;81)$
4. $[81;+\infty)$

Какое из следующих значений входит в множество значений функции
$y=2^x-7^x$?

1. 3.
2. 2.
3. 1.
4. -1.

Найдите <u>наименьшее целое</u> значение функции

$$y = \frac{1}{4} \cdot 4^{x} - 3$$

1. -3
2. 1
3. 0
4. -2

Укажите функцию, убывающую на всей области определения

$$y = \log_{0,3}(2 - x)$$

$$y = \ln x$$

$$y = \log_{\pi}(3 + 2x)$$

$$y = \log_{\frac{5}{6}}(2x + 4)$$

Укажите функцию, возрастающую на всей области определения

$$1.\ y = \log_{\frac{1}{7}}(x+3)$$

$$2.\ y = \lg(-x)$$

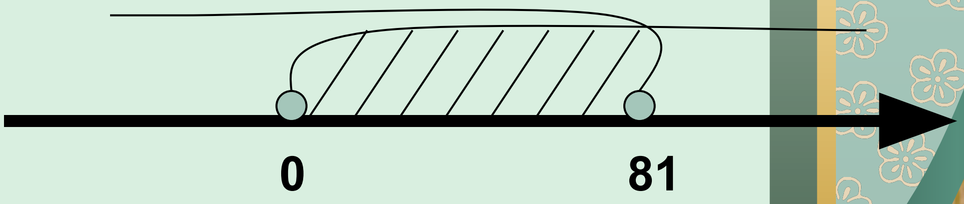
$$3.\ y = \log_{0,2}(5-5x)$$

$$4.\ y = \ln(6-x)$$

Решение:

$$\begin{cases} 4 - \log_3 x > 0 \\ x > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \log_3 x < 4 \\ x > 0 \end{cases}$$



$$x < 81$$
$$x > 0$$

(0;81)