

1. Что такое функция?

Зависимость переменной y от переменной x называется функцией, если каждому значению x соответствует единственное значение y .

x - независимая переменная, аргумент

y - зависимая переменная, функция

2. Какую функцию называют обратной?

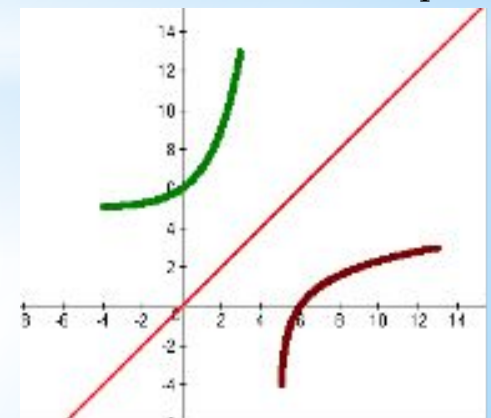
Если функция $y = f(x)$ - обратимая, то она является обратной.

Достаточное условие существования обратной функции к данной функции и есть ее монотонность, т.е. возрастание и убывание на всей области определения.

3. Основные свойства взаимно обратных функций.

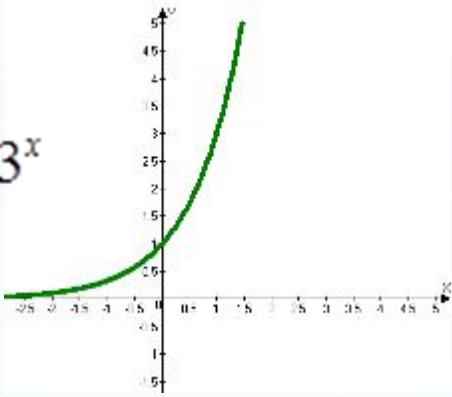
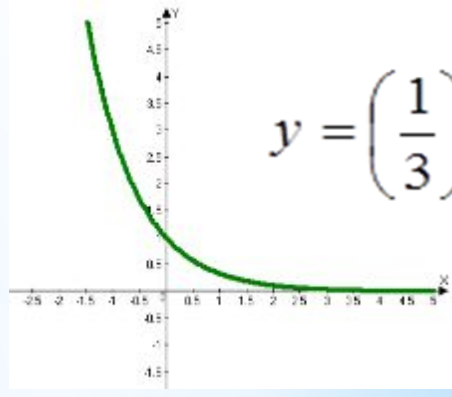
Если f и g - функции, и они обратные друг другу, то необходимы следующие условия:

- область определения функции f совпадает с областью значений функции g , т.е. $D(f) = E(g)$, и наоборот область значения функции f совпадает с областью определения функции g , т.е. $E(f) = D(g)$.
- если функция f возрастает, то и функция g возрастает; если функция f убывает, то и функция g убывает;
- графики данной функции f и обратной функции g , симметричны относительно прямой $y = x$.



4. Повторим основные свойства показательной функции при основании

$$a > 1 \quad \text{И} \quad 0 < a < 1 \cdot$$

Свойства показательной функции	$y=a^x, a>1$	$y=a^x, 0<a<1$
График		
1. Область определения функции	$D(y) = (-\infty; +\infty)$	
2. Область значений функции	$E(y) = (0; +\infty)$	
3. Четность, нечетность.	Функция ни четная, ни нечетная	
4. Пересечение с осями	Если $x=0$, то $y=1$, т.е. график проходит через точку $(0;1)$	
5. Промежутки сравнения с единицей.	Если $x<0$, то $y<1$; Если $x>0$, то $y>1$.	Если $x<0$, то $y>1$; Если $x>0$, то $y<1$.
6. Промежутки знакопостоянства.	$f(x)>0$, при любом значении аргумента	
7. Монотонность	Монотонно возрастает на \mathbf{R}	Монотонно возрастает на \mathbf{R}

Логарифмическая функция, её свойства и график.

Функция $y = \log_a x$, где $a > 0, a \neq 1$,
называется логарифмической функцией,
которая является обратной к
показательной функции $y = a^x$.

Показательная функция
 $y = a^x, a > 0, a \neq 1$

Монотонна на всей области определения
 $D(y) = (-\infty; +\infty); E(y) = (0; +\infty)$

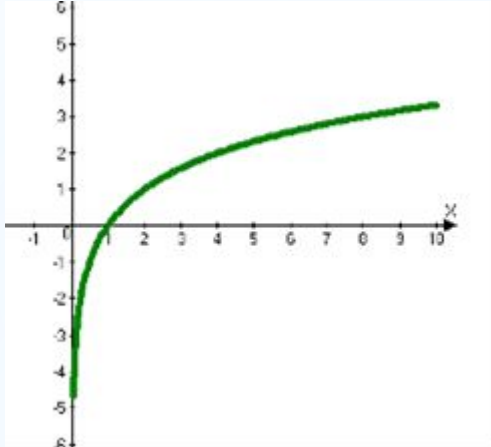
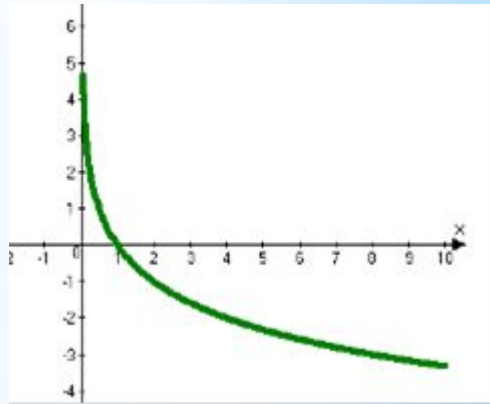
При достаточном условии существования функции
 $y = a^x$ – обратная функция

$$y = a^x$$

$$x = \log_a y;$$

$$y = \log_a x$$

$y = \log_a x, a > 0, a \neq 1$
логарифмическая функция

Свойства логарифмической функции	$y = \log_a x, a > 1$	$y = \log_a x, 0 < a < 1$
График		
1. Область определения функции	$D(y) = (0; +\infty)$	
2. Область значений функции	$E(y) = (-\infty; +\infty)$	
3. Четность, нечетность.	Функция ни четная, ни нечетная (функция общего вида).	
4. Пересечение с осью , с осью .	Если $x=1$, то $y=0$, т.е. график проходит через точку $(1;0)$	
5. Промежутки знакопостоянства.	Если $x > 1$, то $y > 0$; Если $x < 1$, то $y < 0$.	Если $x > 1$, то $y < 0$; Если $x < 1$, то $y > 0$.
6. Монотонность	Моноotonно возрастает на R	Моноotonно убывает на R

**Какой вывод можно сделать
относительно этих логарифмов?**

$$\log_5 4 > \log_5 2;$$

$$\log_2 5 > \log_2 3;$$

$$\log_4 6 > \log_4 4.$$

$$\log_{\frac{1}{2}} 5 < \log_{\frac{1}{2}} 3;$$

$$\log_{\frac{1}{3}} 6 < \log_{\frac{1}{3}} 4;$$

$$\log_{\frac{1}{4}} 7 < \log_{\frac{1}{4}} 5.$$

Сделайте вывод в общем виде, когда при основании $a > 1, \log_a N_1 > \log_a N_2$ и $0 < a < 1, \log_a N_1 < \log_a N_2$?

Вывод:

Логарифм чисел при основании $a > 1$, если $N_1 > N_2$, то и $\log_a N_1 > \log_a N_2$, т.е. большее число имеет больший логарифм.

Логарифм чисел при основании $0 < a < 1$, если $N_1 > N_2$, то $\log_a N_1 < \log_a N_2$, т.е. большее число имеет меньший логарифм.

**Определить знак неравенства,
используя свойства логарифма.**

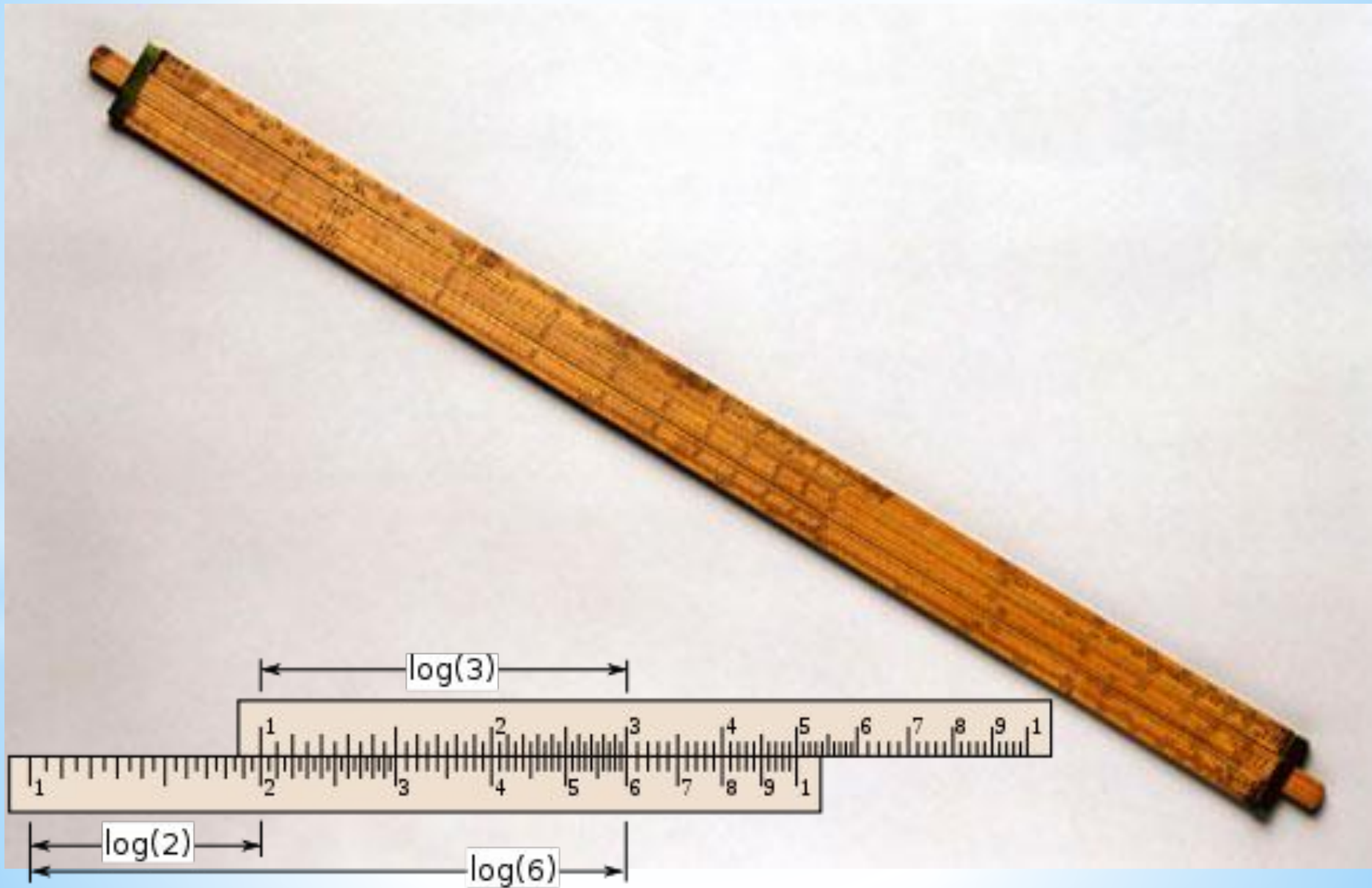
1) $\log_2 2$ и $\log_5 5$;

2) $\log_2 1$ и $\log_3 1$

- $\log_2 2 = \log_5 5 = 1$, т.к. любой $\log_a a = 1$
- $\log_2 1 = \log_3 1 = 0$, т.к. логарифм 1 при любом основании равен нулю.

Применение логарифмической функции

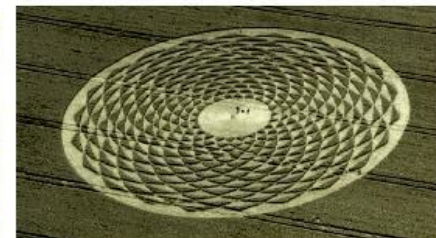
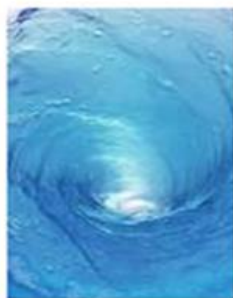
Логарифмическая линейка

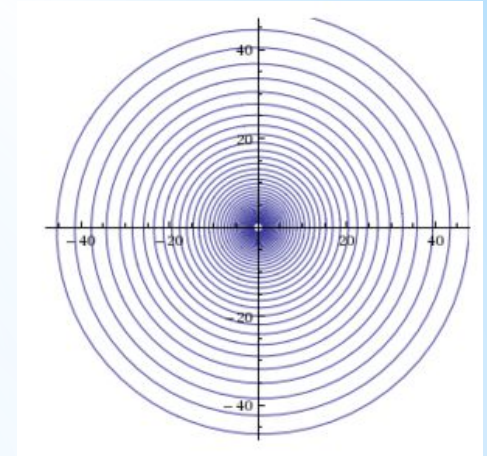
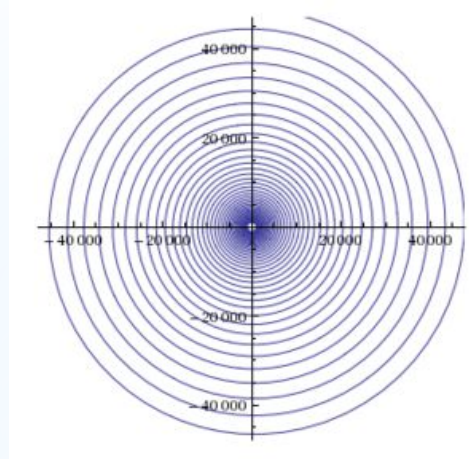
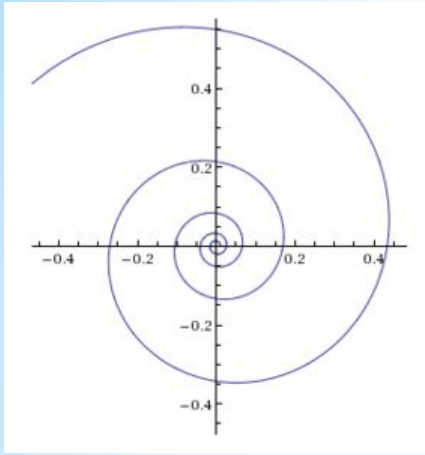


Логарифмическая спираль



Логарифмическая спираль





Спиральная галактика водоворот



Область низкого давления над Исландией

Работа, которую выполняет газ при изометрическом процессе:

$$A = \frac{m}{\mu} RT \ln \frac{V_1}{V_2} = \frac{m}{\mu} RT \frac{P_1}{P_2}$$

Ёмкость цилиндрического конденсатора:

$$C = \frac{2l\pi\epsilon\epsilon_0}{\ln\left(\frac{R}{r}\right)}$$



Показатель в биологических растворах

Жидкость	<i>pH</i>	Жидкость	<i>pH</i>
Желудочный сок	1,4	Слюна	7,4-8
Сок лимона	2,1	Молоко	
Сок яблочный	2,5	Слеза	7,0
Томатный сок	4,1	Кровь	7,4

**СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ**