Алгебра
9 класс

Преобразование графиков функций

Автор: Егорова Раушания Леонидовна
учитель математики, высшей квалификационной категории,
МБОУ «Гимназия №2 имени Мулланура Вахитоваша», города Набережные Челны, Республики Татарстан
2015г.

«График – это говорящая линия, которая может о многом рассказать»
М.Б. Балк

Функция $y=x^n$

– это море, скрывающее в своей глубине много тайн .

Приятного погружения!

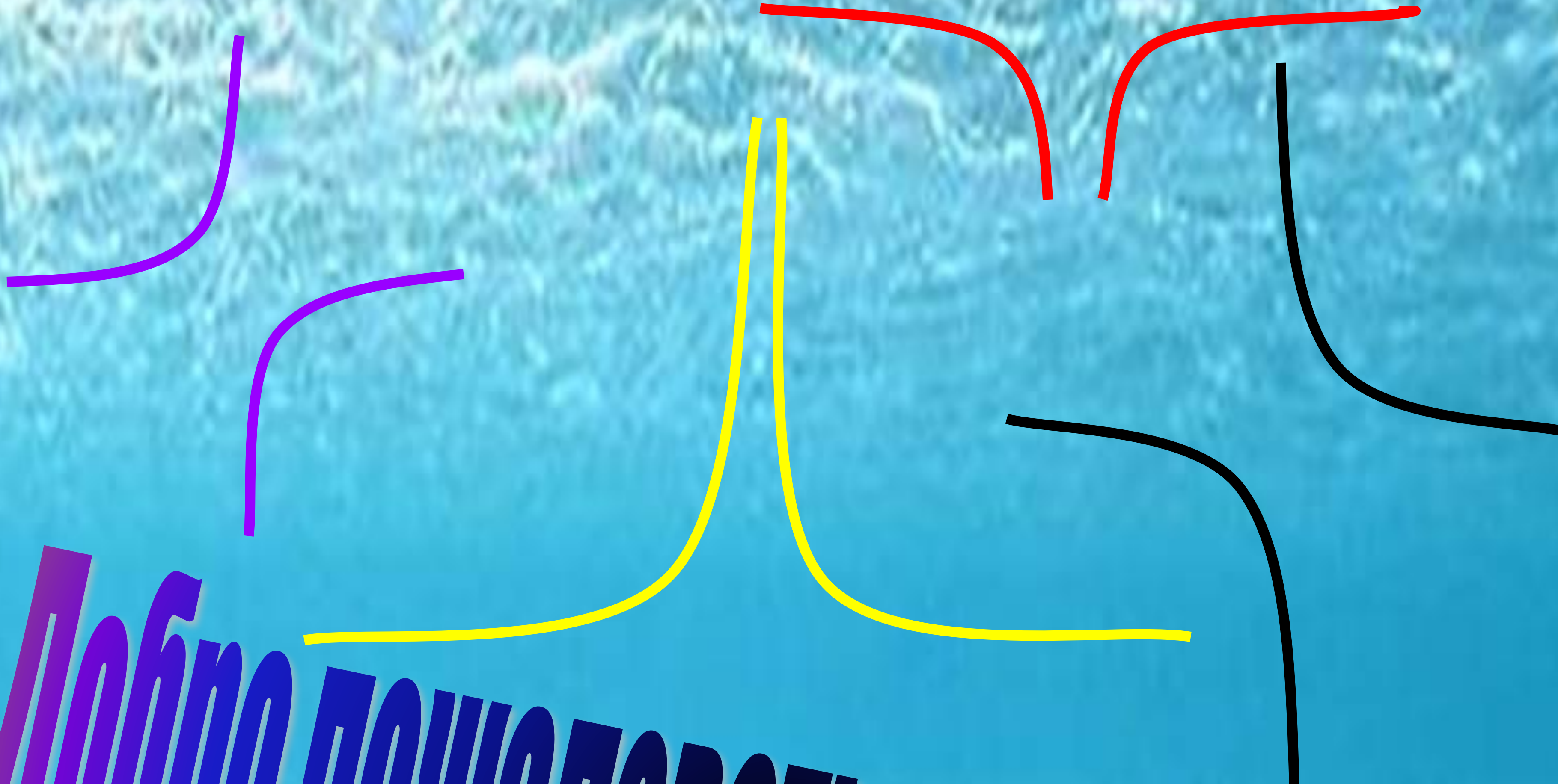
Выбери показатель степени функции

$y=x^n$

$\ddot{\imath} = \frac{1}{2}$	$n=1$	$\ddot{\imath} = \frac{2}{3}$	$n= -1$
$n=3$	$\ddot{\imath} = \frac{3}{4}$	$n=2$	$\ddot{\imath} = \frac{4}{3}$
$\ddot{\imath} = -2$	$n=4$	$\ddot{\imath} = \frac{1}{3}$	$n=0$

Степенной функцией называется

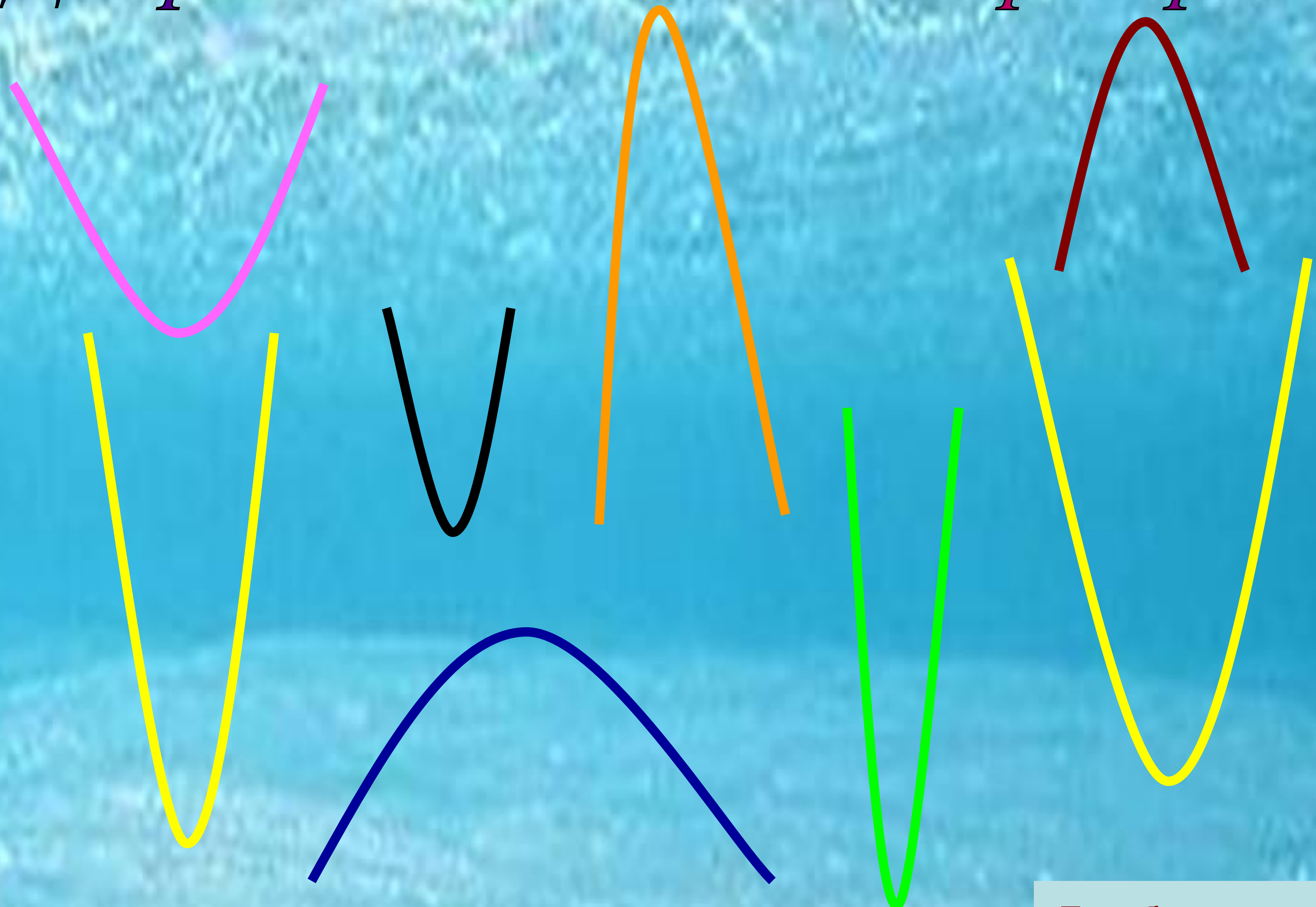
функция вида $y=x^n$,где x- независимая переменная, а n- любое действительное число, называемое показателем степени.



Добро пожаловать в мир гипербол

Гипербола – что это?

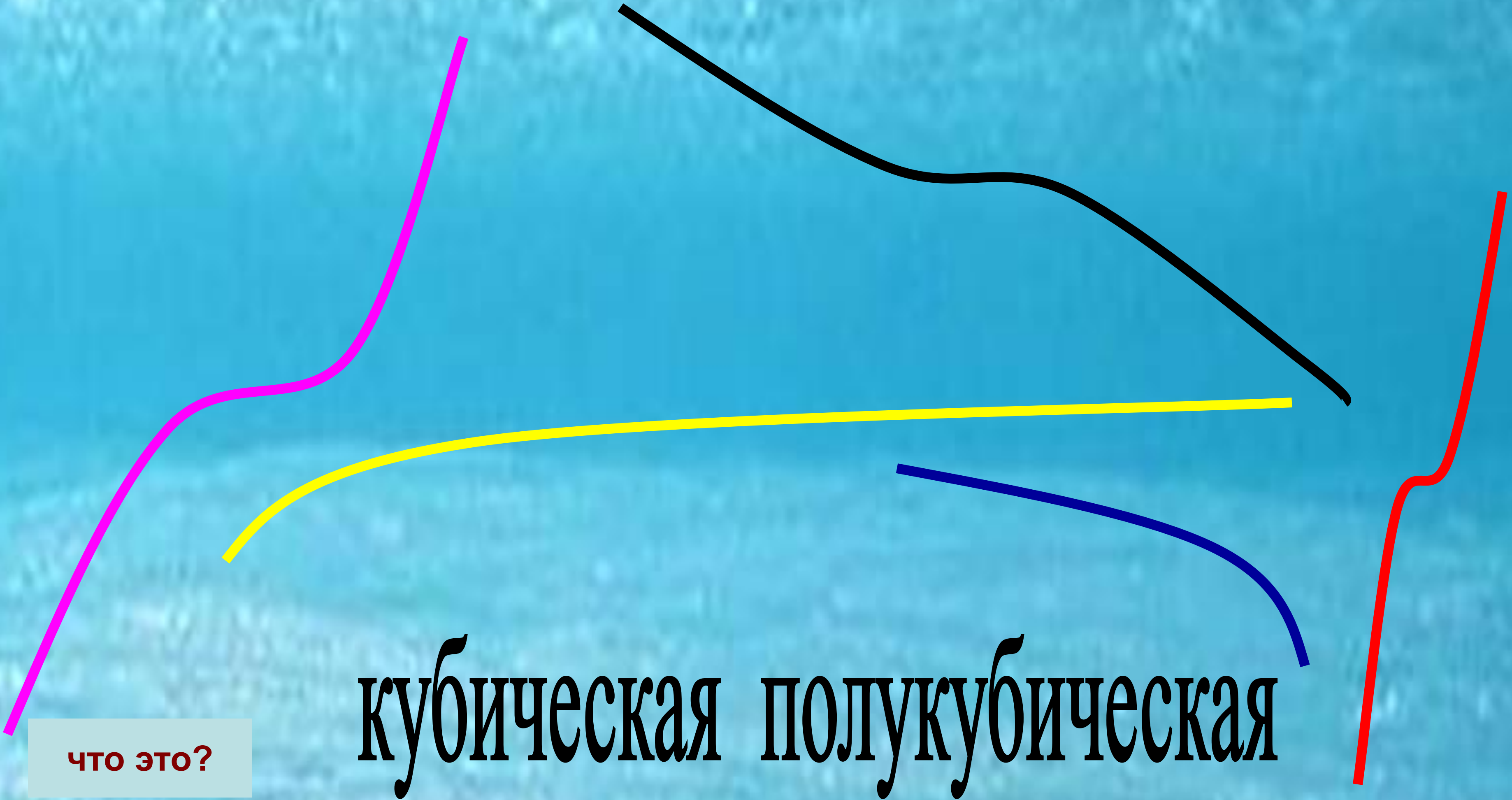
Дабро пожаловать в мир парабол



Парабола – что это?

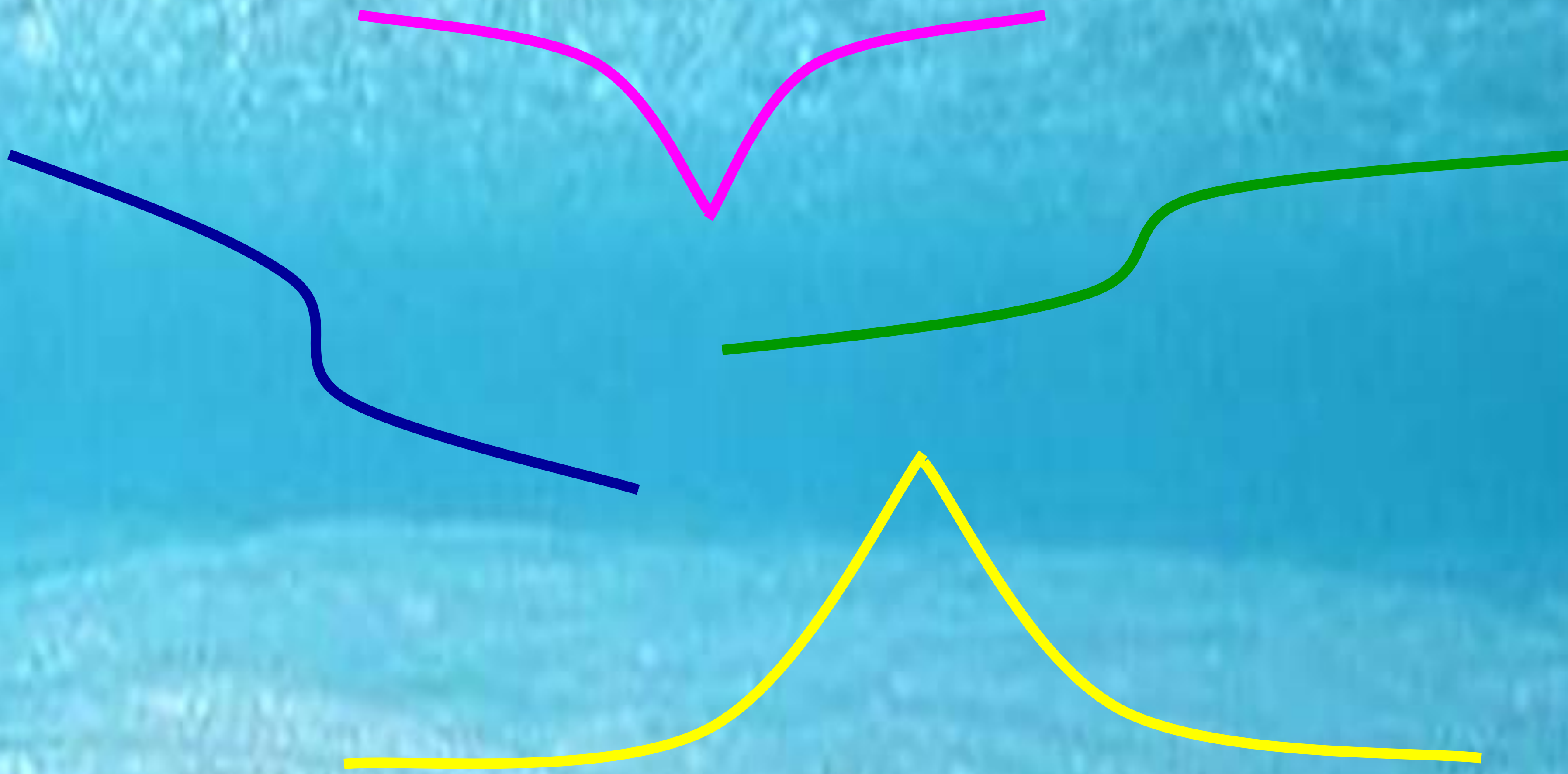
… и это параболы

Слово «парабола» применяют часто ко всем кривым, уравнение которых являются степенной функцией.



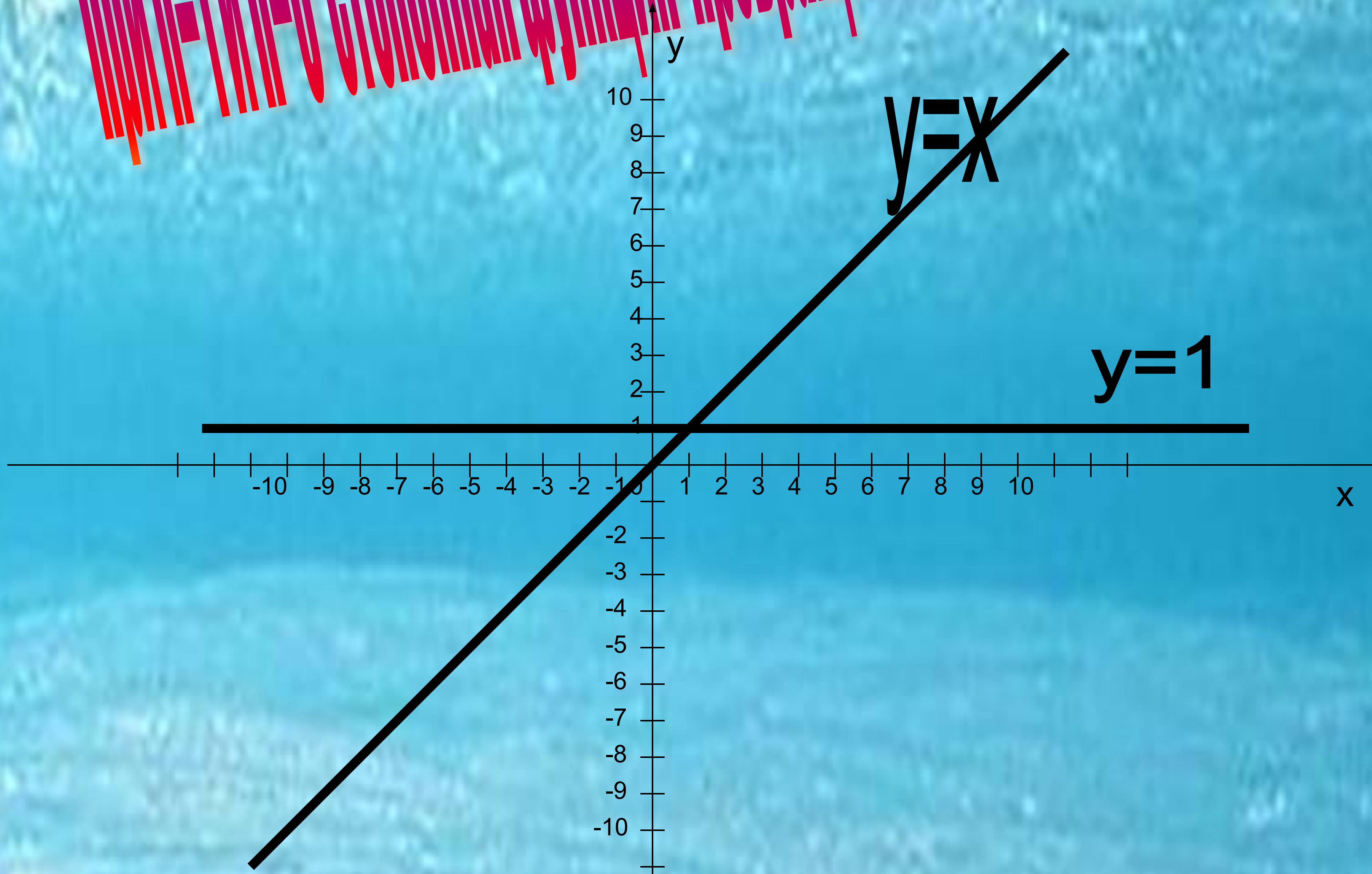
что это?

... а эти линии состоят из "ветвей" параболы



что это?

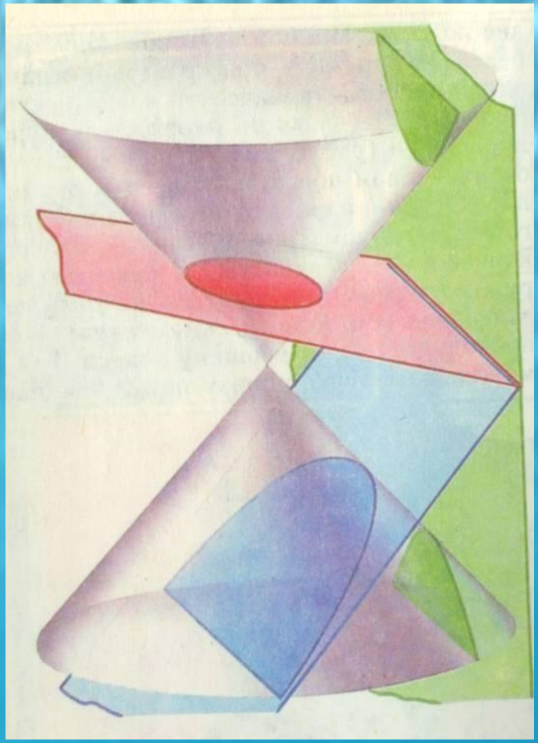
При n=1 и n=0 степенная функция превращается в линейную



Гипербола и парабола

– это кривые, получающиеся при сечении кругового конуса (точнее – конической поверхности) плоскостью, не проходящей через его вершину.

Получающиеся при этом ограниченные фигуры оказываются эллипсами, а неограниченные – гиперболами (если секущая плоскость пересекает обе полости конуса) или параболами (если секущая плоскость пересекается лишь с одной из его полостей).



Греческое слово «парабола»означает «приложение» (так как в греческой геометрии превращение прямоугольника данной площади y^2 в равновеликий ему прямоугольник с данным основанием 2р называлось приложением данного прямоугольника к этому основанию); слово «эллипс» означает «недостаток» (приложение с недостатком), слово «гипербола» - «избыток» (приложение с избытком).

Все графики функции $y=x^n$ весьма дисциплинированы, и действуют только по законам.

Каждый график соблюдает свои права и обязанности.

1) Если n – отрицательное целое число, то степенная функция определяется равенством $y=1/x^n$. Она определена при всех отличных от нуля x. Её график состоит из двух частей (ветвей), имеющих асимптотами оси координат, к которым эти кривые неограниченно приближаются.

Например

Все графики функции $y=x^n$ весьма дисциплинированы, и действуют только по законам.

Каждый график соблюдает свои права и обязанности.

2) При $n=1/\alpha$, где α – натуральное число, то степенная функция определяется равенством $y=\sqrt[\alpha]{\tilde{o}}$

Она определяется, как обратная функция для функции $y=x^\alpha$. При четном α функция определяется лишь для $x\geq0$, а при нечетном α – на всей оси

Например

Все графики функции $y=x^n$ весьма дисциплинированы, и действуют только по законам. Каждый график соблюдает свои права и обязанности.

3) При движении функции $y=x^n$ влево, надо к аргументу х прибавить число *в>0.*

Например: $y=(x+в)^n$

4) При движении функции $y=x^n$ вправо, надо из аргумента х вычесть число *в>0.*

Например: $y=(x-в)^n$

Все графики функции $y=x^n$ весьма дисциплинированы, и действуют только по законам.

Каждый график соблюдает свои права и обязанности.

5) При движении функции $y=x^n$ вверх надо, к значению функции прибавить число *в>0.*

Например: $y=x^n+в$

6) При движении функции $y=x^n$ вниз надо, к значению функции прибавить число *в<0.*

Например: $y=x^n+в$

Все графики функции $y=x^n$ весьма дисциплинированы, и действуют только по законам.

Каждый график соблюдает свои права и обязанности.

5) При необходимости перевернуть функцию $y=x^n$ надо значение функции умножить на -1.

Например: $y=-x^n$

6) При необходимости растянуть функцию $y=x^n$ надо значение функции умножить на число к>1.

Например: $y=кx^n$

7) При необходимости сжать функцию $y=x^n$ надо значение функции разделить на число к>1.

Например: $y=x^n /к$

Все графики функции $y=x^n$ весьма дисциплинированы, и действуют только по законам.

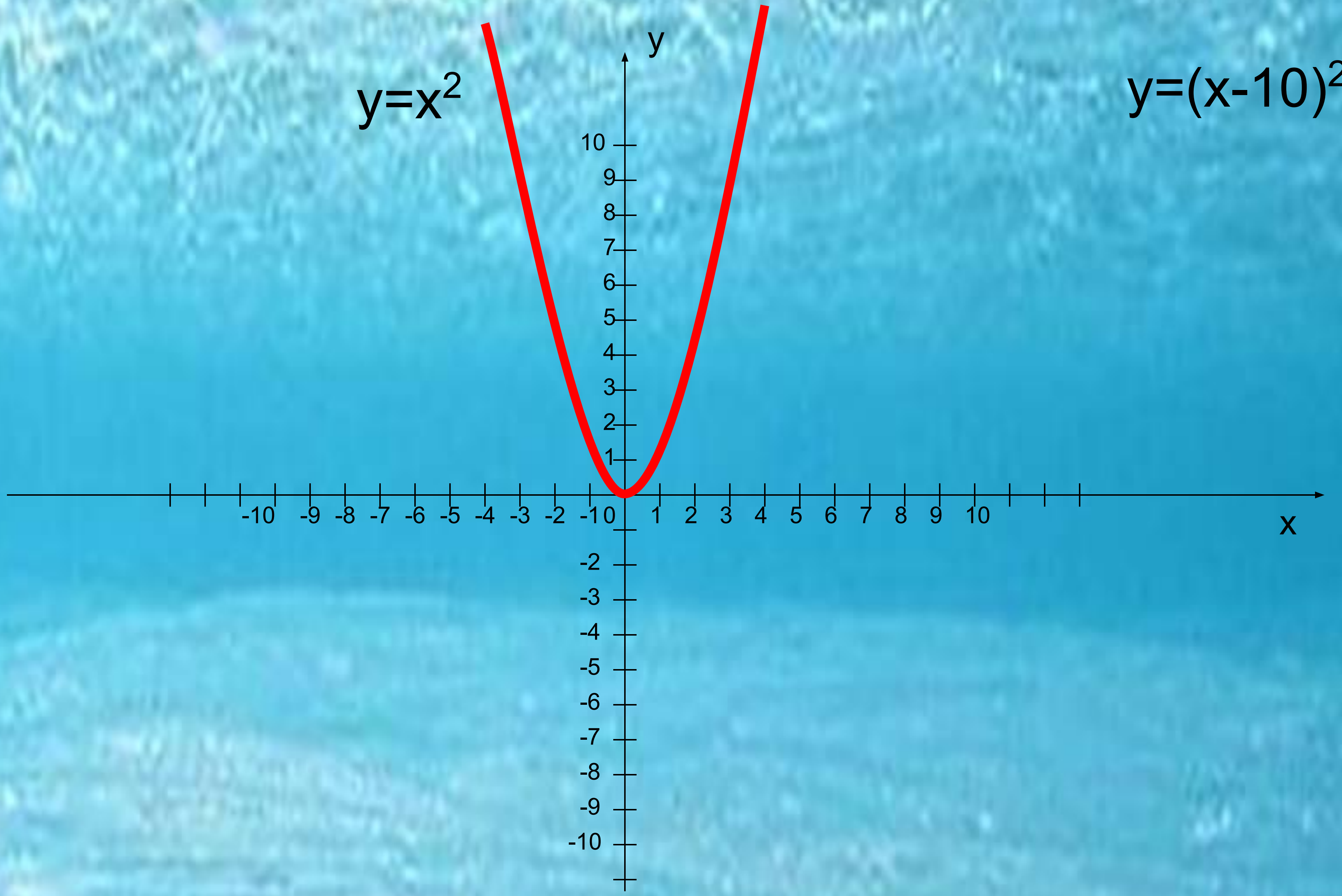
Каждый график соблюдает свои права и обязанности.

8) При необходимости отобразить часть функции $y=x^n$ лежащую в одной полуплоскости, относительно оси OX в другую полуплоскость надо поставить знак модуля на значение функции.

Например: $y=|x^n|$

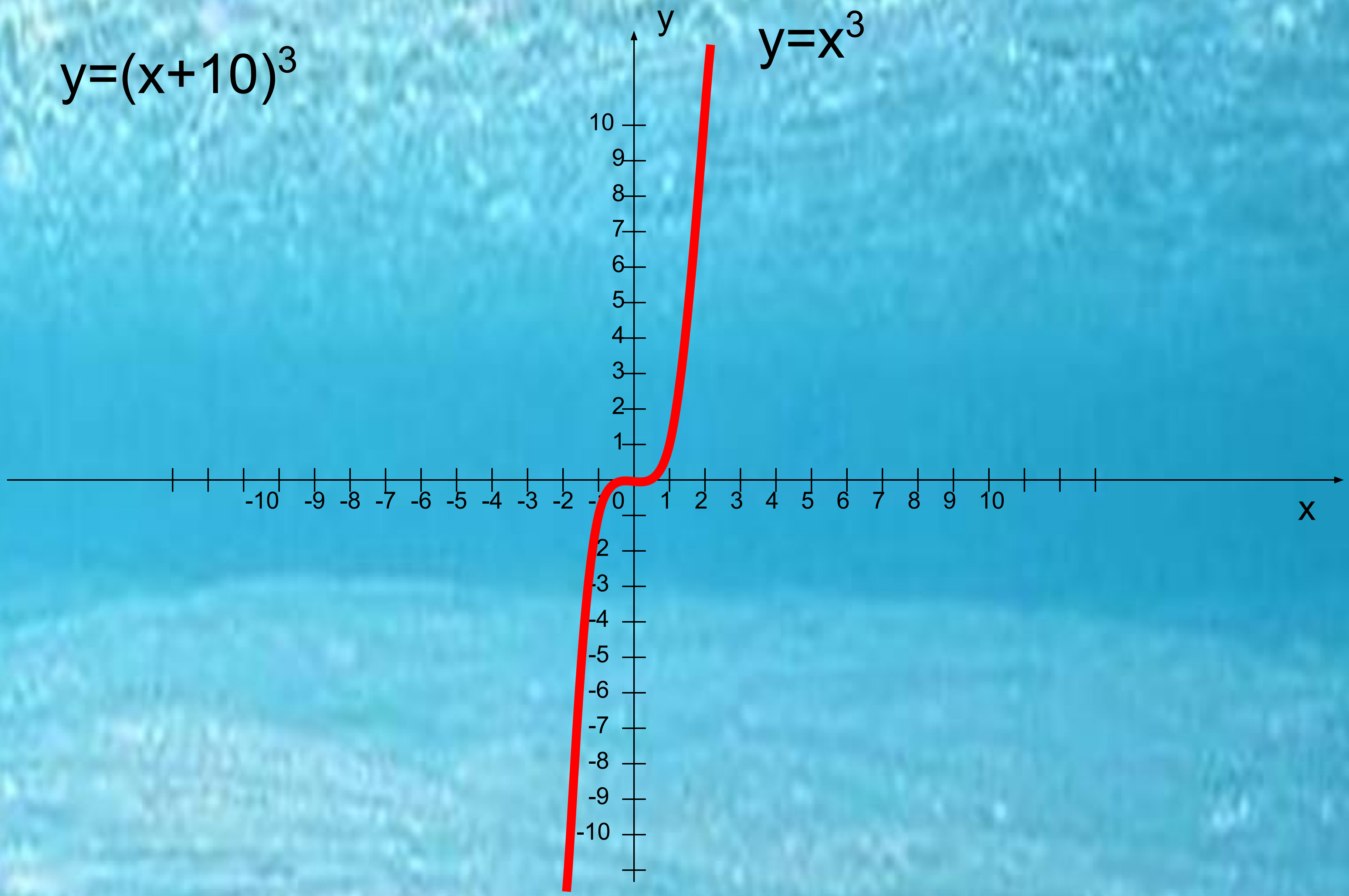
9) При необходимости отобразить часть функции $y=x^n$ лежащую в одной полуплоскости, относительно оси OY в другую полуплоскость надо поставить знак модуля на аргумент.

Например: $y=|x|^n$

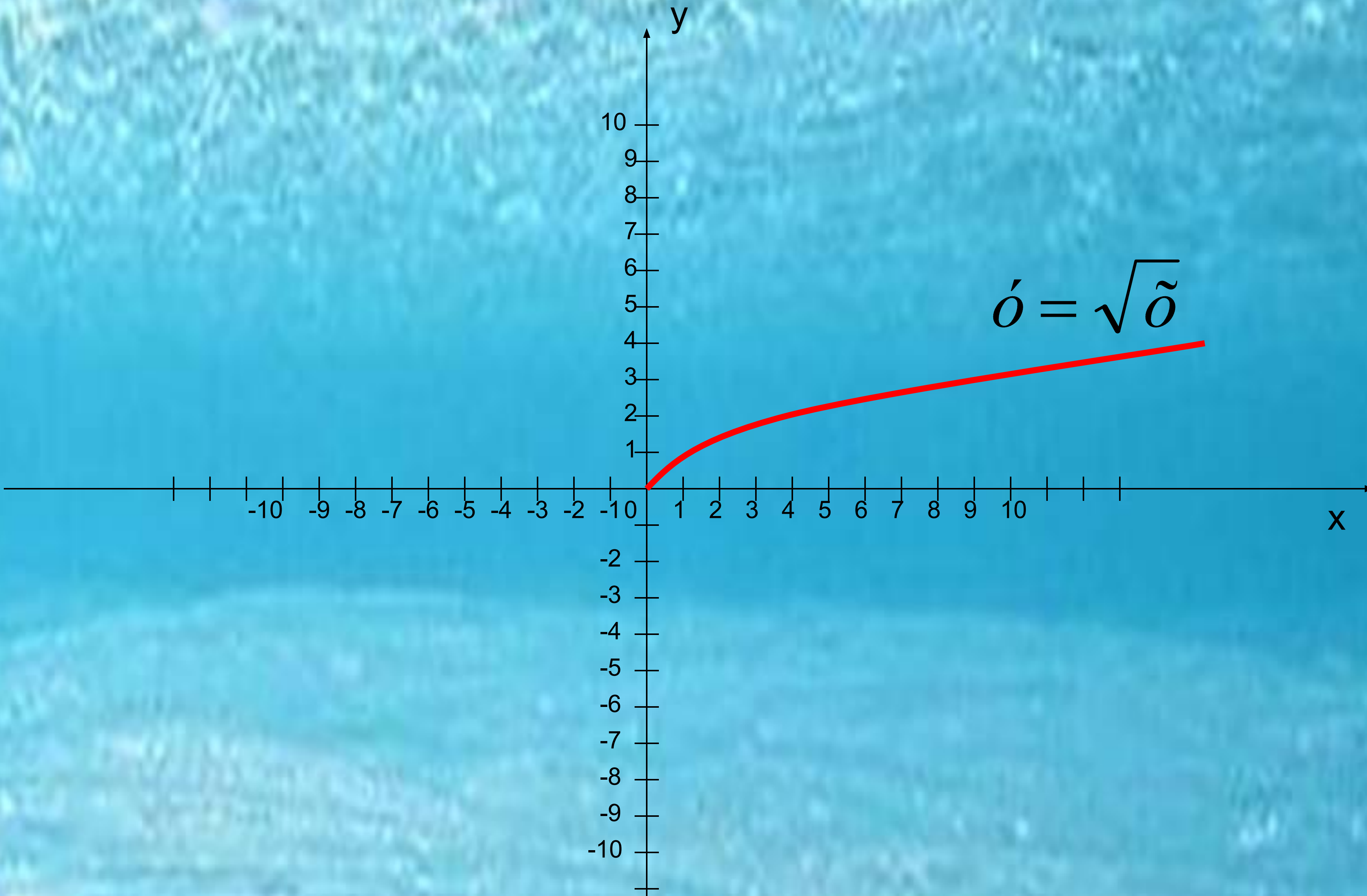


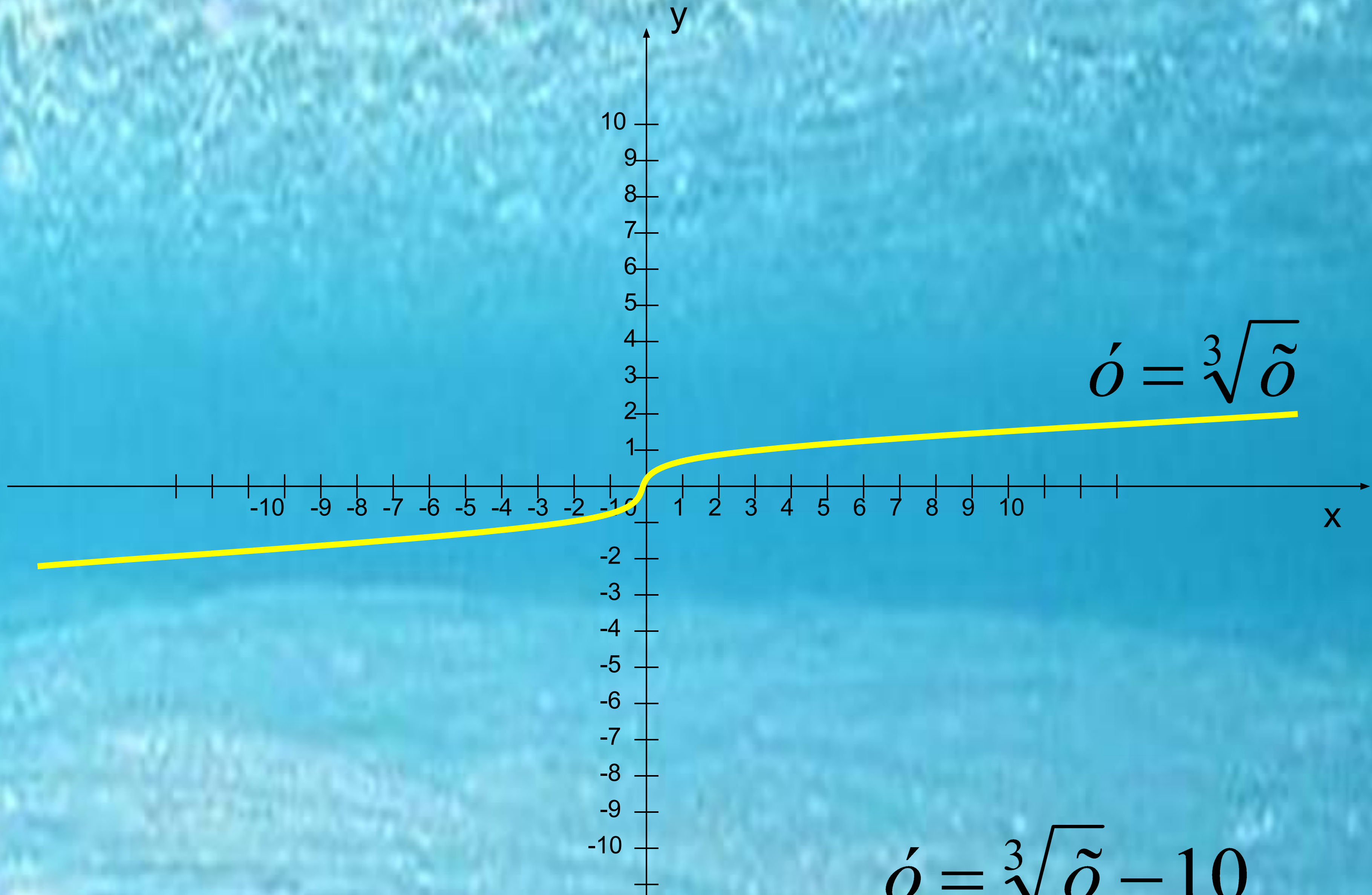
y=x^2
y=(x-10)^2
y
x
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
-10
-9
-8
-7
-6
-5
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10

$y=(x+10)^3$

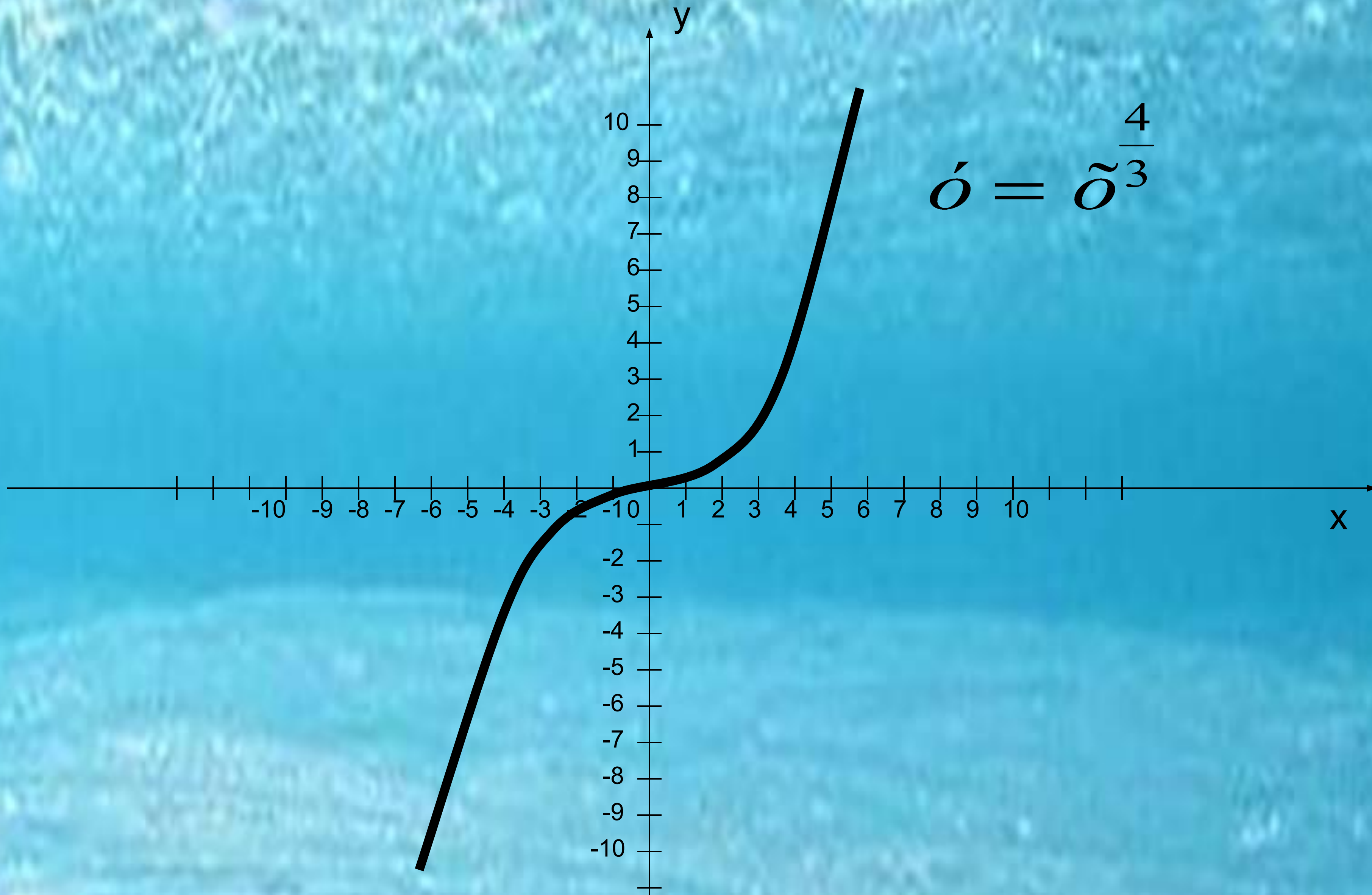


$$\acute{o} = \sqrt{\tilde{o}} + 10$$

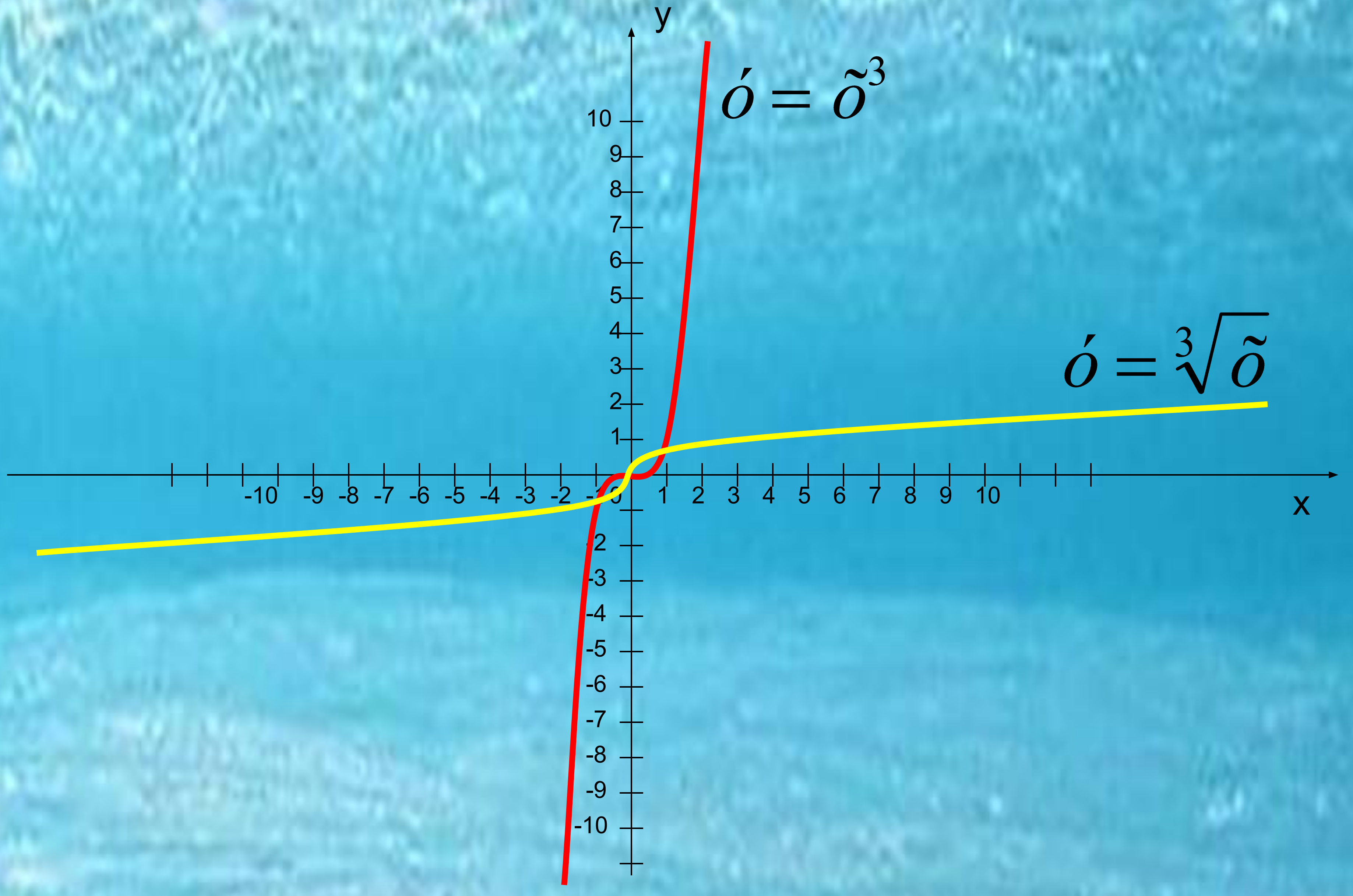




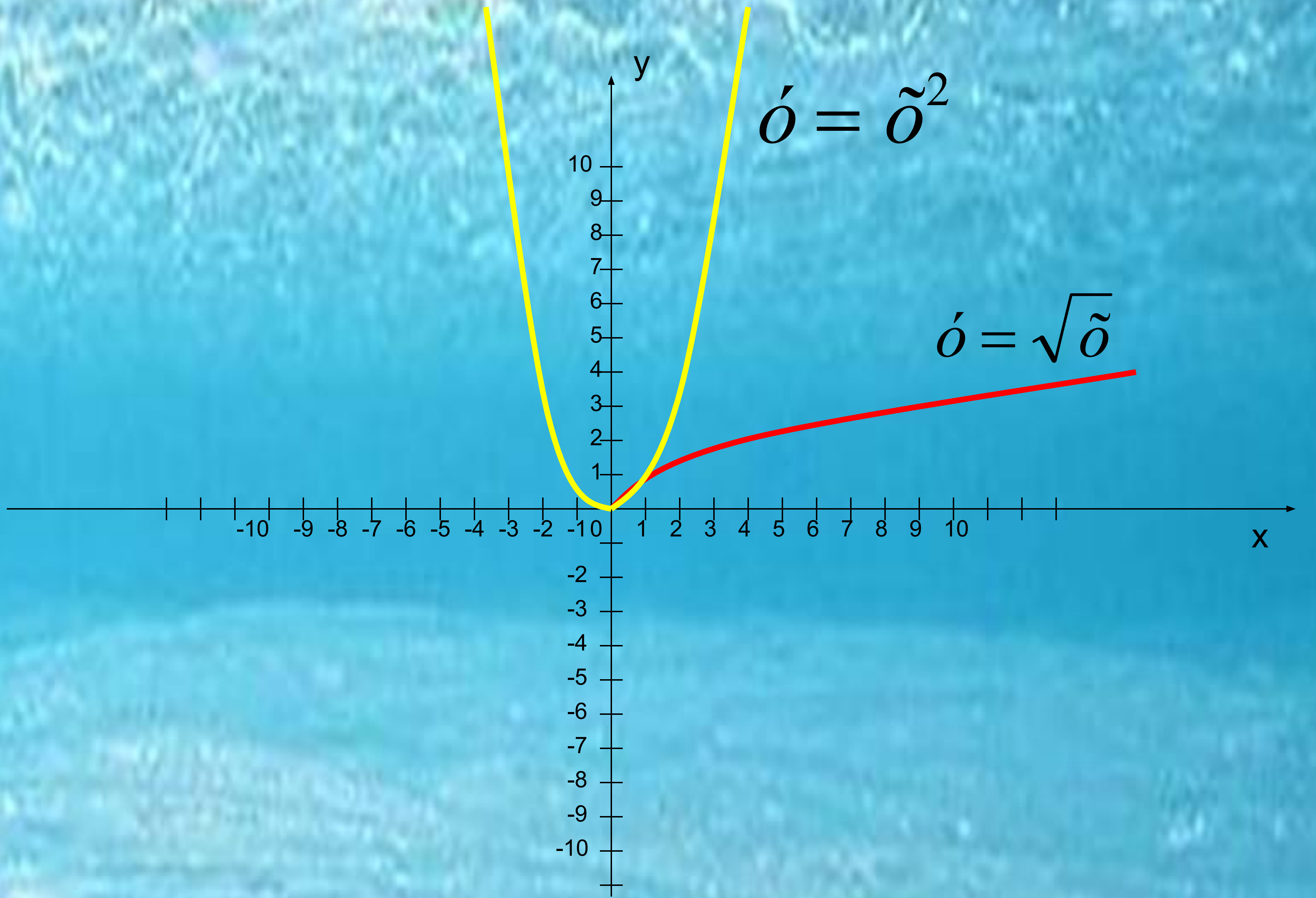
$$\acute{o} = \sqrt[3]{\tilde{o}} - 10$$



$$\acute{o} = \tilde{o}^{\frac{4}{3}}$$

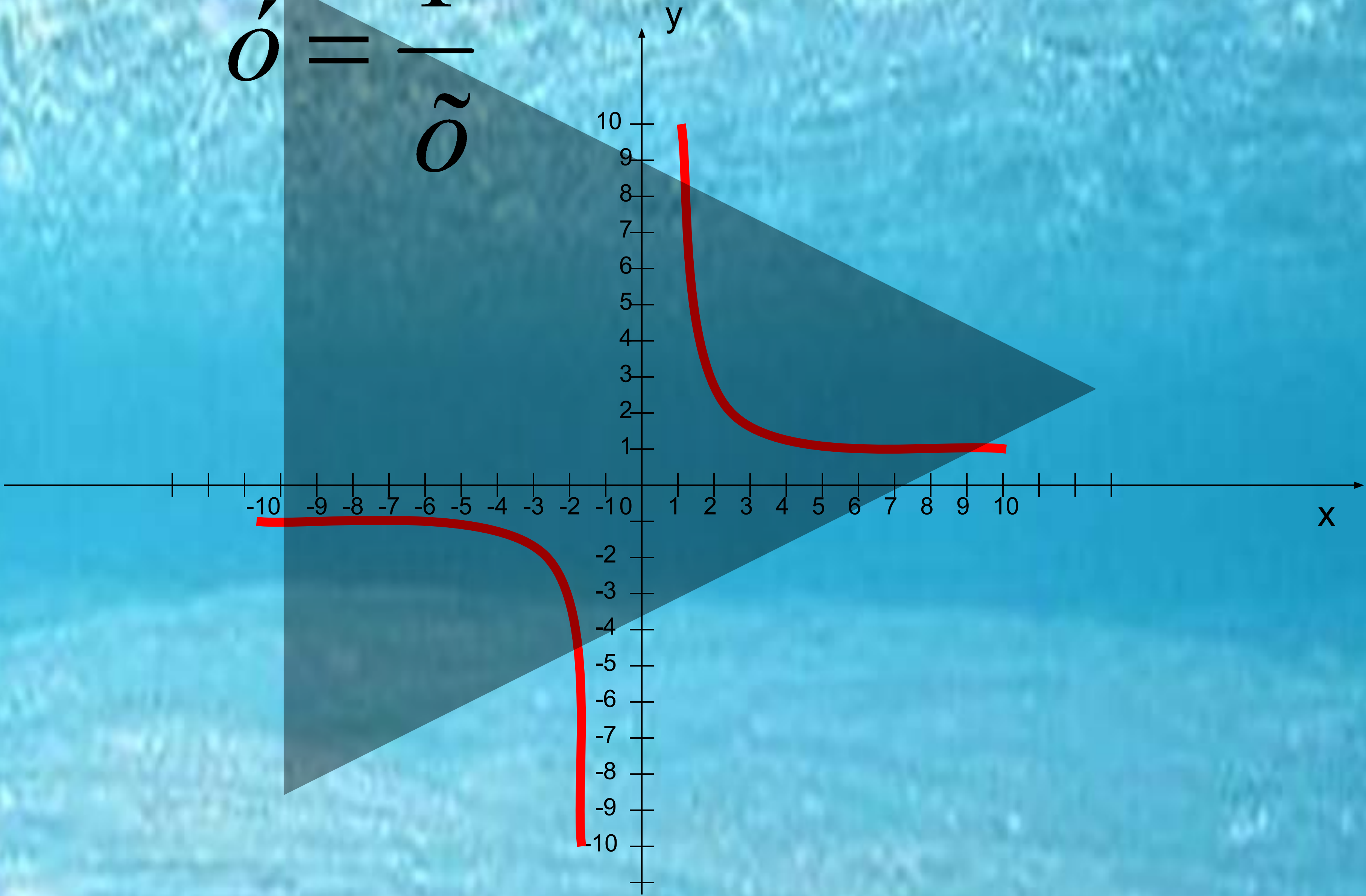


y
x
$ó = õ^3$
$ó = \sqrt[3]{õ}$
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
-10
-9
-8
-7
-6
-5
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10

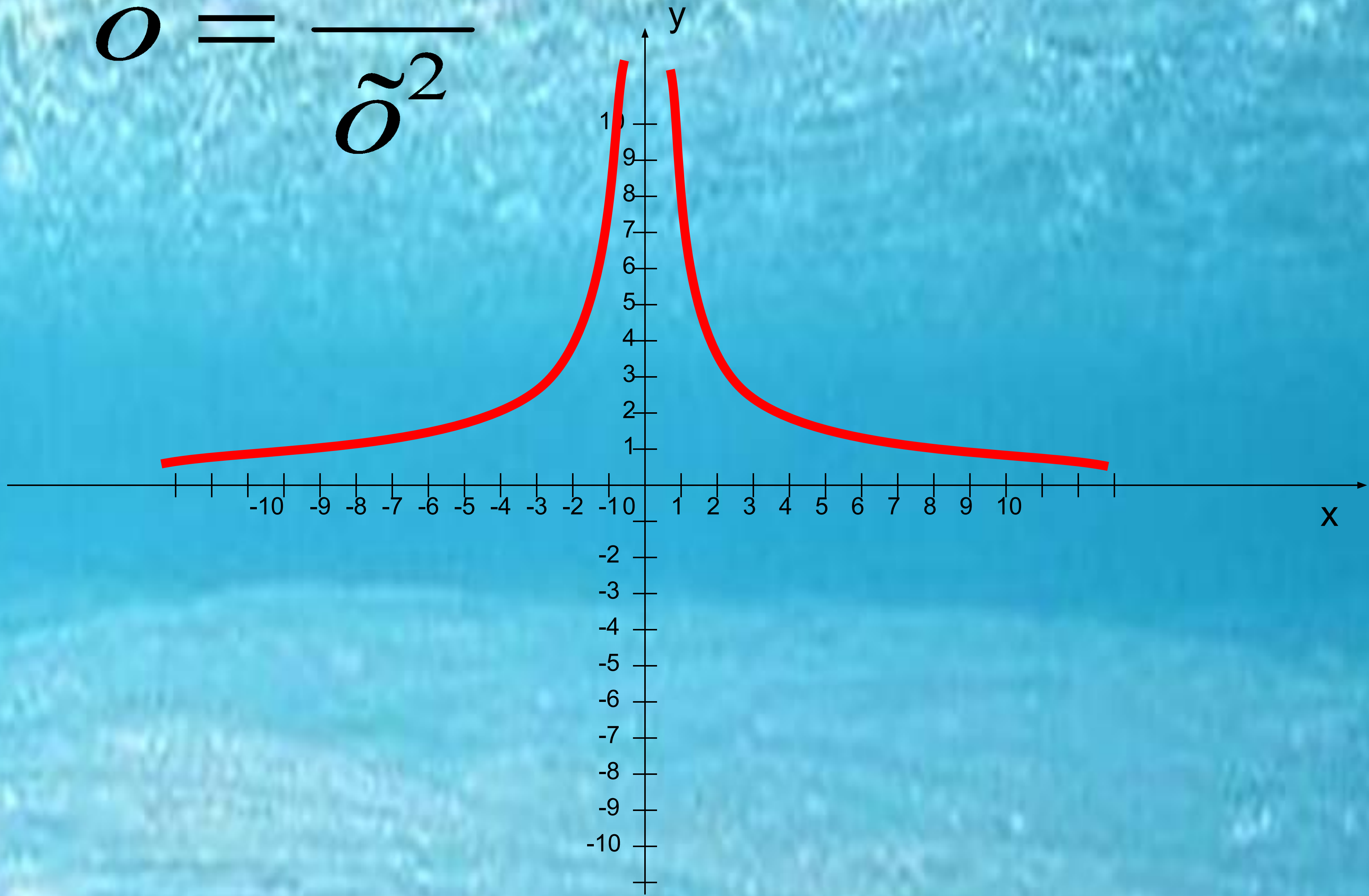


y
x
$\acute{o} = \tilde{o}^2$
$\acute{o} = \sqrt{\tilde{o}}$

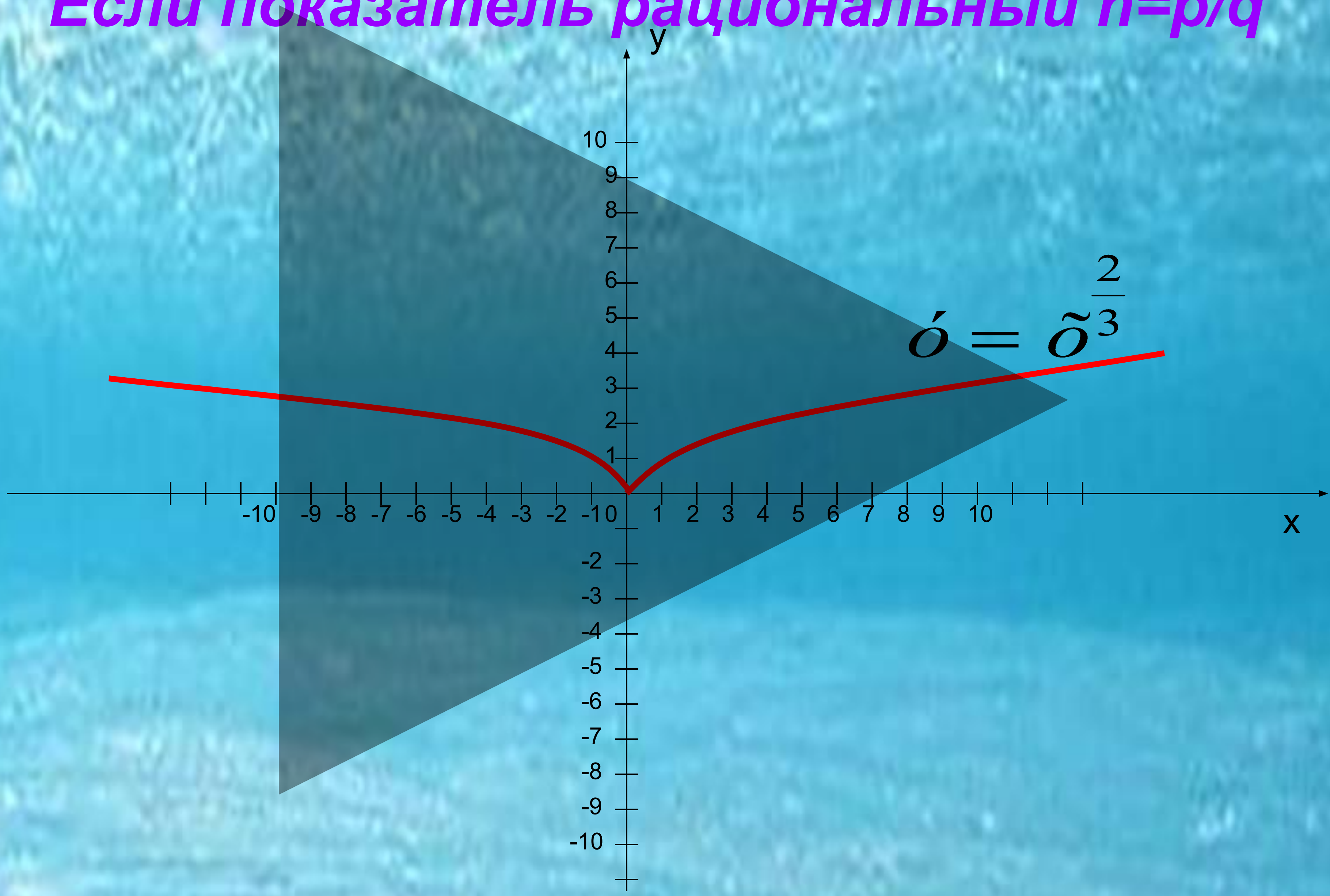
$$\acute{o} = \frac{1}{\tilde{o}}$$

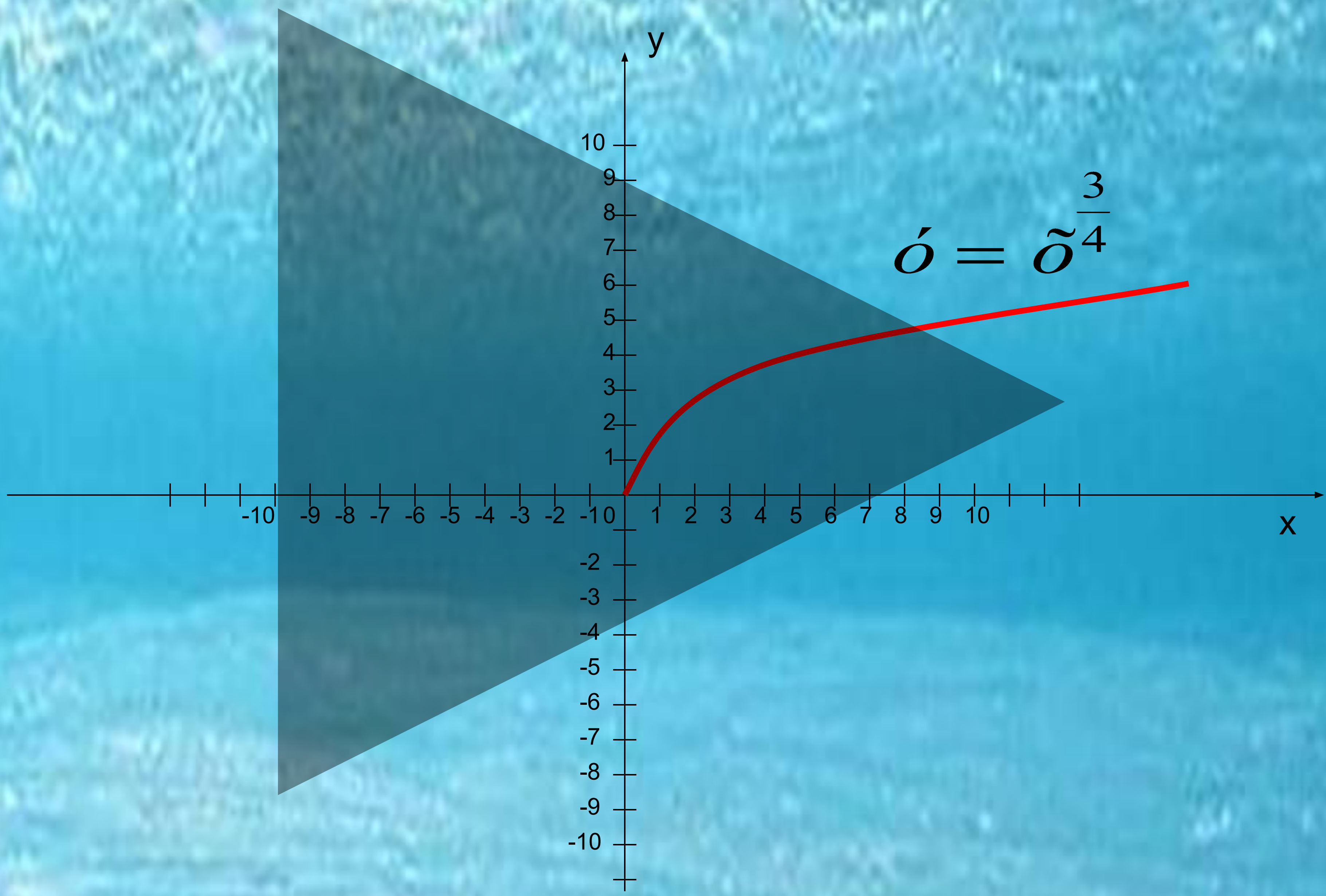


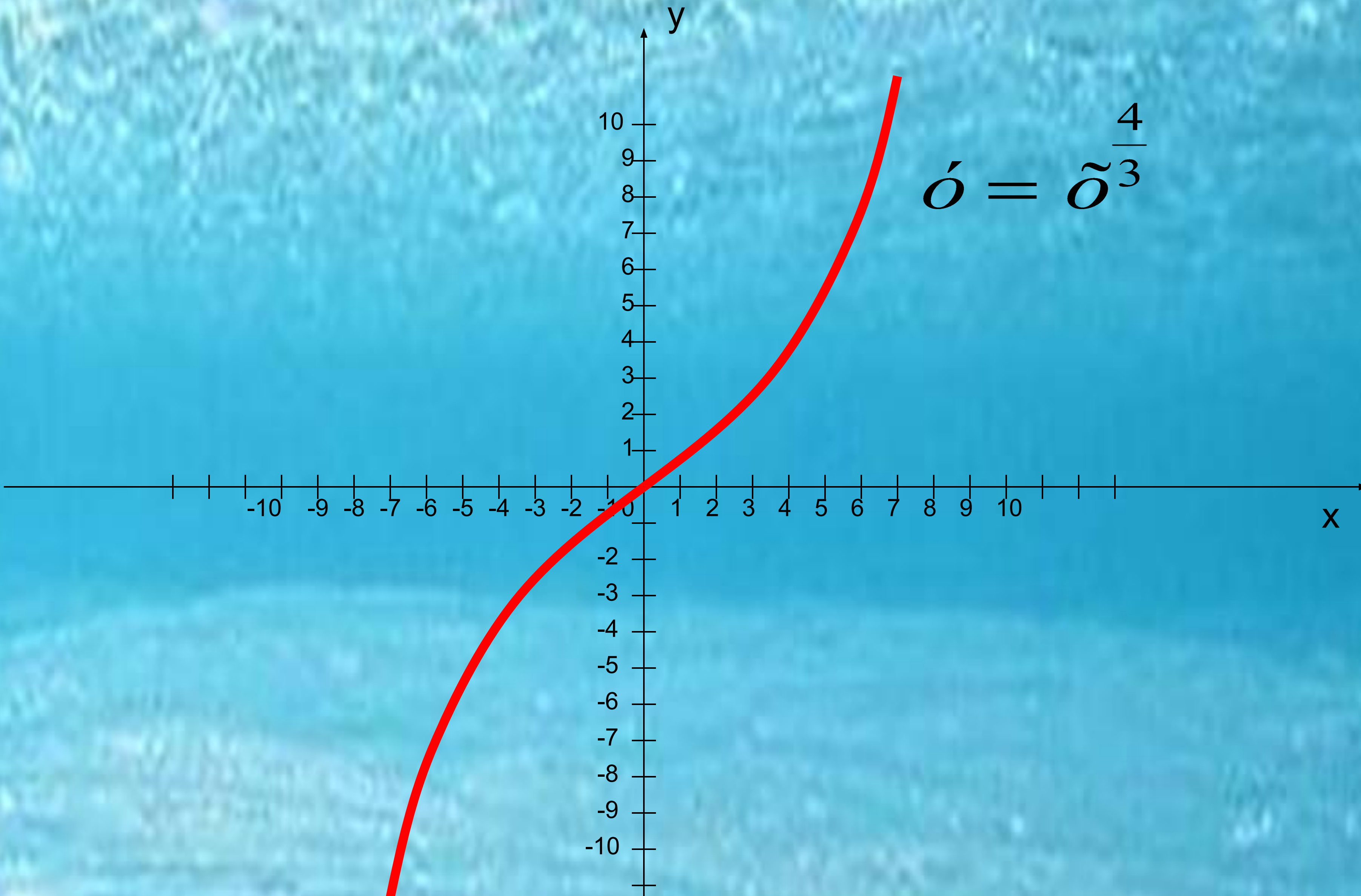
$$\acute{o} = \frac{1}{\tilde{o}^{2}}$$



Если показатель рациональный n=p/q




y
x
$\acute{o} = \tilde{o}^{\frac{3}{4}}$
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



$$ó = õ^{\frac{4}{3}}$$