Произведение функций

Содержание

1. Определение
2. Алгоритм построения
3. Пример 3. Пример 3. Пример №1
4. Пример №2
5. Выполнить построение

Определение

Произведением двух функций $f(x)$ и $g(x)$ называется функция $h(x)$ с областью определения, являющейся общей частью областей определения $f(x)$ и $g(x)$, при этом значения функции $h(x) = f(x) \cdot g(x)$.

Алгоритм построения

1) Построить график функций $y=f(x)$
2) Построить график функции $y=g(x)$ в той же системе координат.
3) В каждой точке перемножить длины отрезков, изображающие ординаты графиков, и построить отрезок полученной длины с учетом знака произведения.

Множество точек с полученными ординатами представляют график функции $h(x)=f(x) \cdot g(x)$

Пример №1

Построить функцию $y=x\cdot x^2$

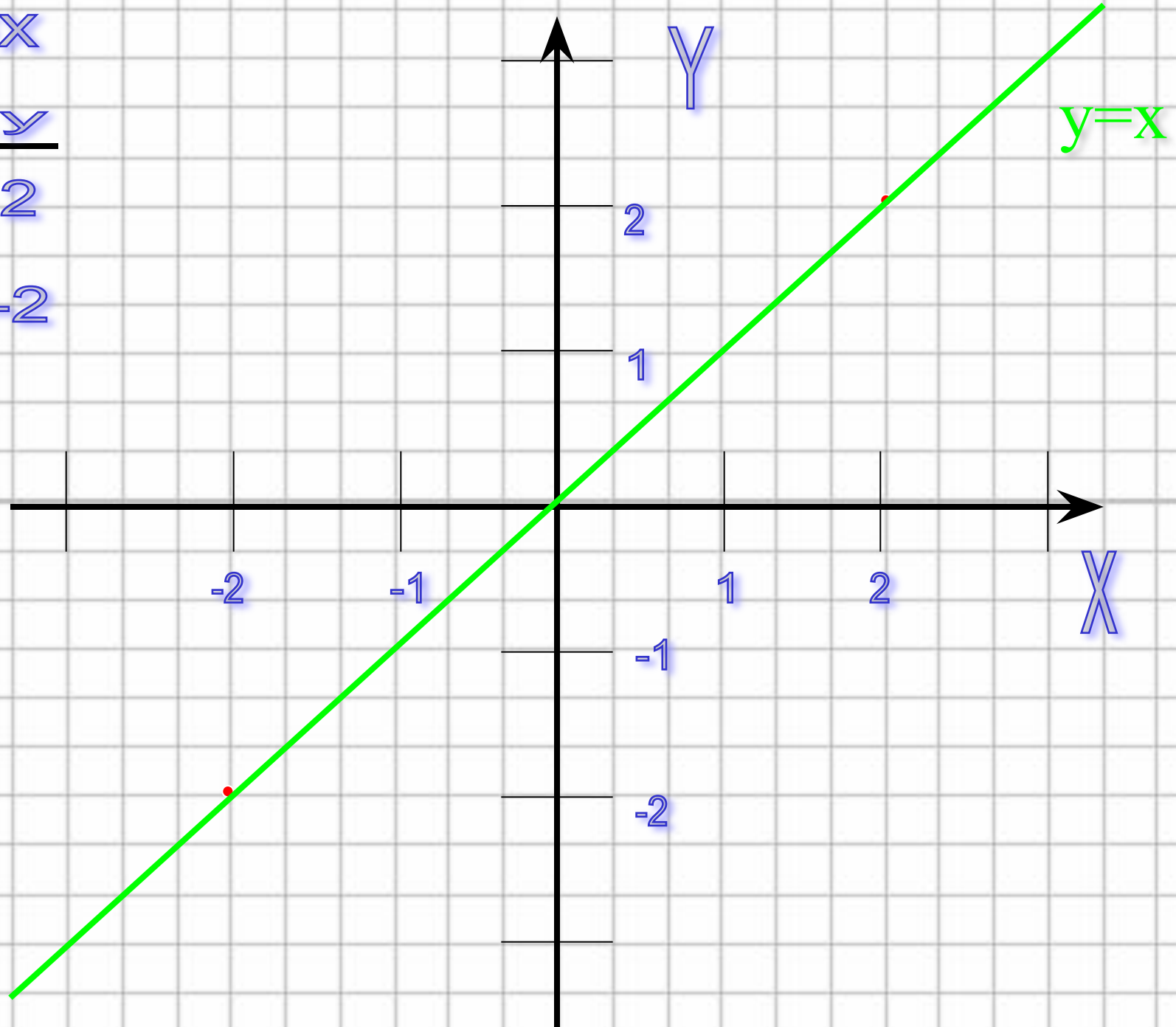
1) Строим график функции y=x

Графиком этой функции является прямая.

Биссектриса I и III координатных углов.

y=x

x	y
2	2
-2	-2



2) Строим график функции $y=x^2$ в той же системе координат.

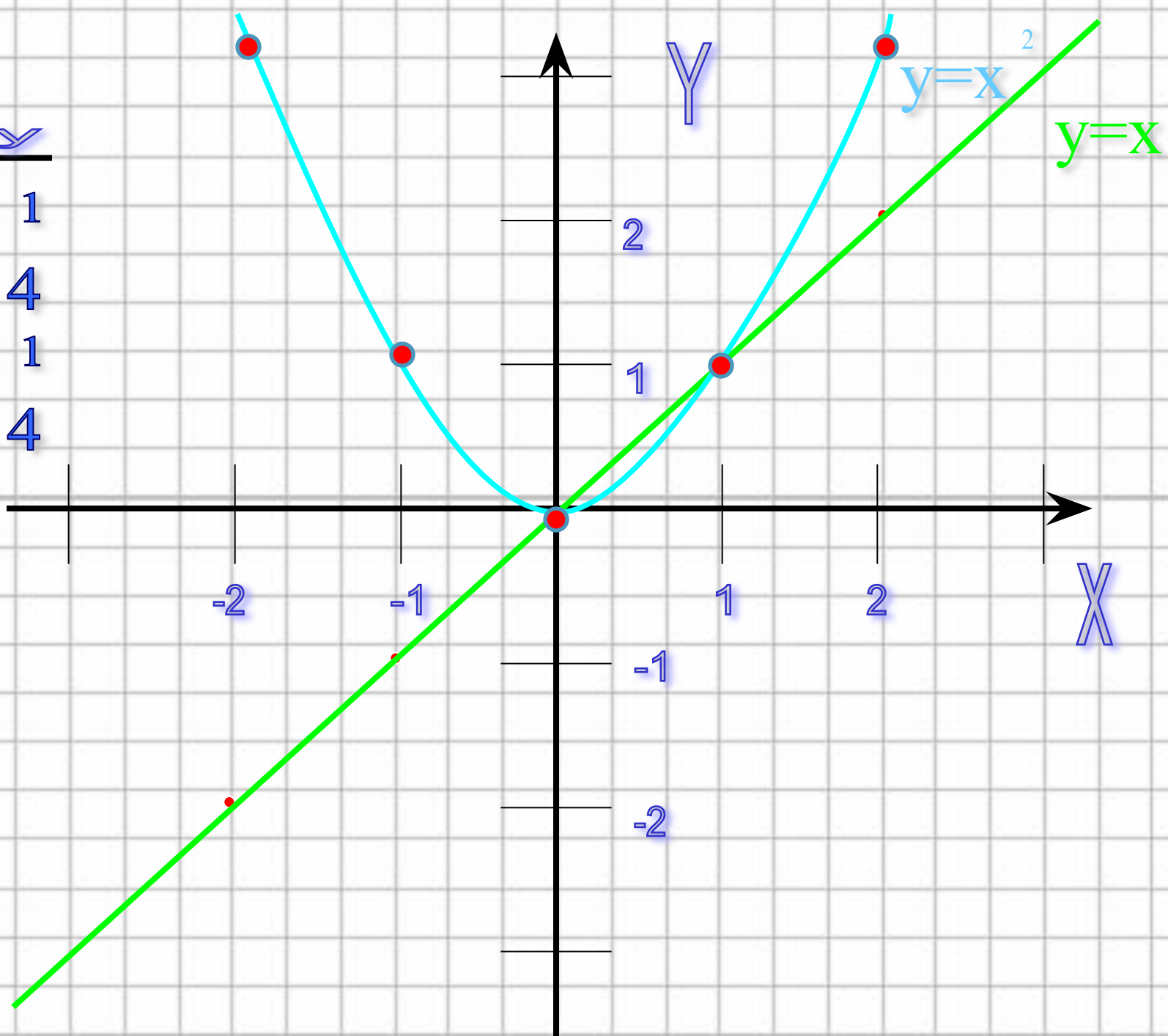
Графиком этой функции является парабола

Ветви направлены вверх

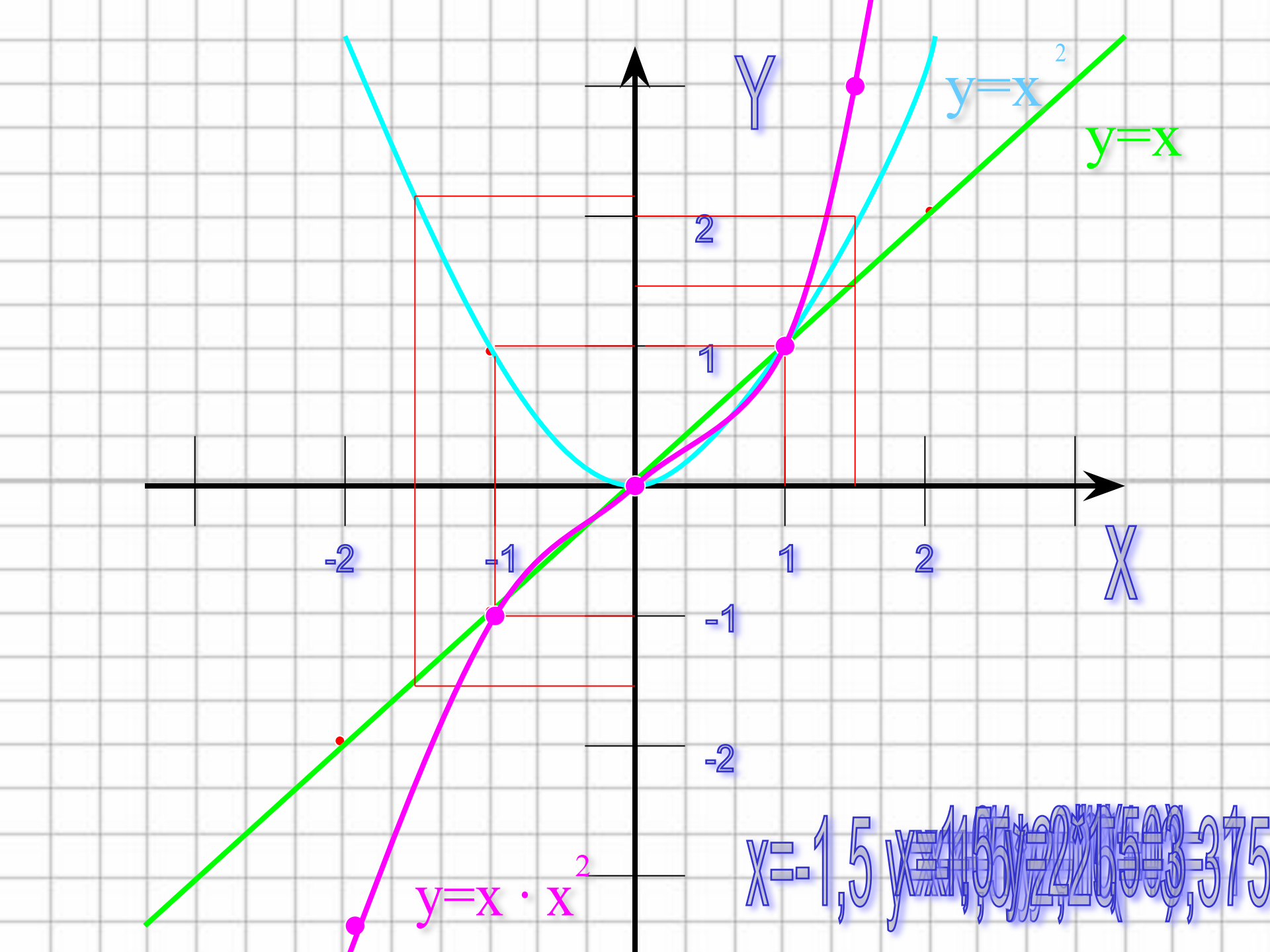
(т.к. $a=1>0$)

Вершина находится в точке O(0;0).

x	y
	1
	4
	1
	4



3) В каждой точке перемножить длины отрезков, изображающие ординаты графиков, и построить отрезок полученной длины с учетом знака произведения.


Y
X
y=x
2
y=x · x
2
-2
-1
1
2
-1
-2
1
2
x=-1,5 y=-1,5·2,25=-3,375

Пример №2

Построить функцию $y=x \cdot \cos x$

Функция $y=x\cdot\cos x$ является нечетной (она представляет собой произведение четной и нечетной функций), поэтому ее график будет симметричным относительно начала координат и его достаточно построить лишь для $x\geq 0$.

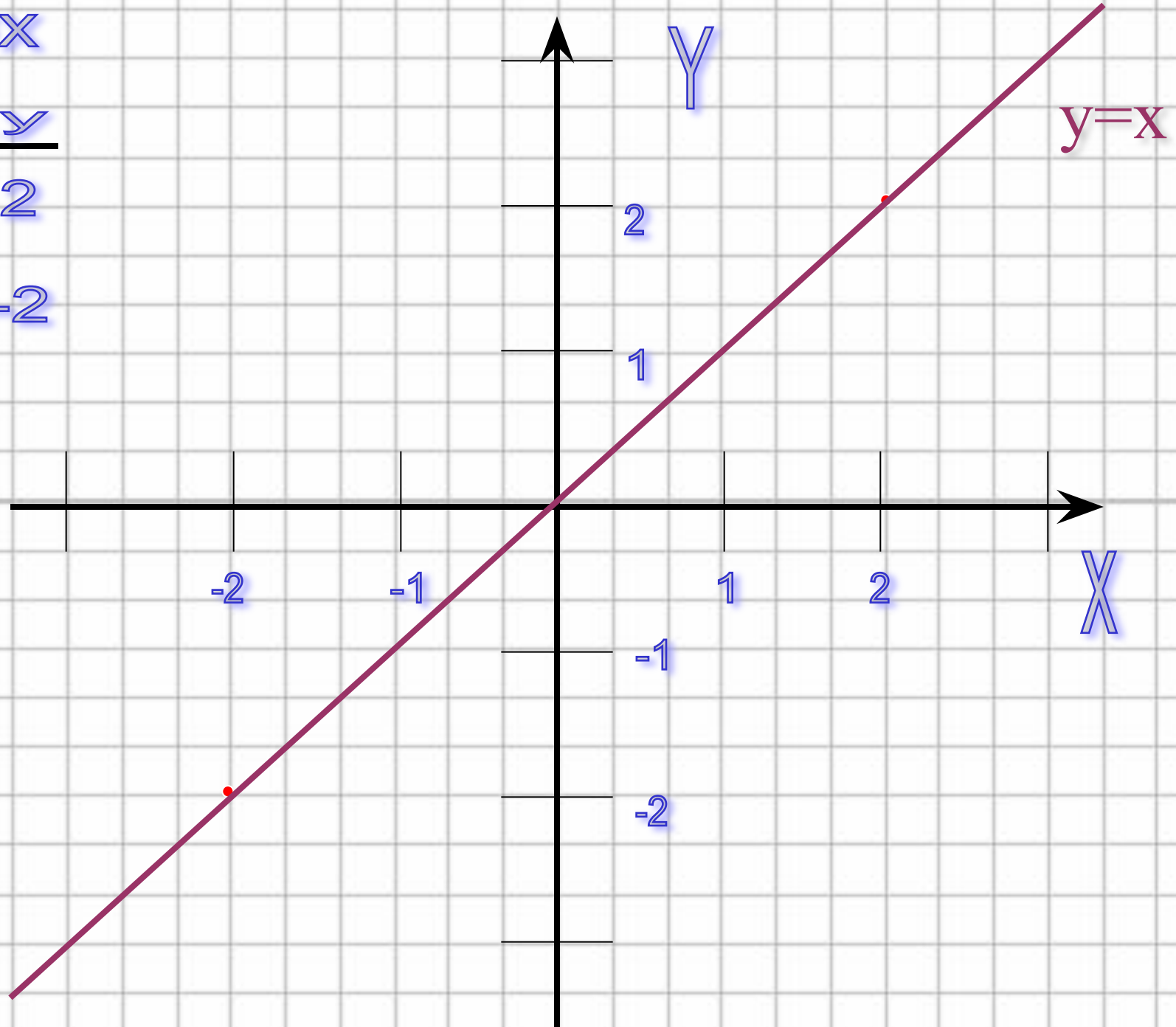
1)Строим график функции $y=x$.

Графиком этой функции является прямая.

Биссектриса I и III координатных углов.

y=x

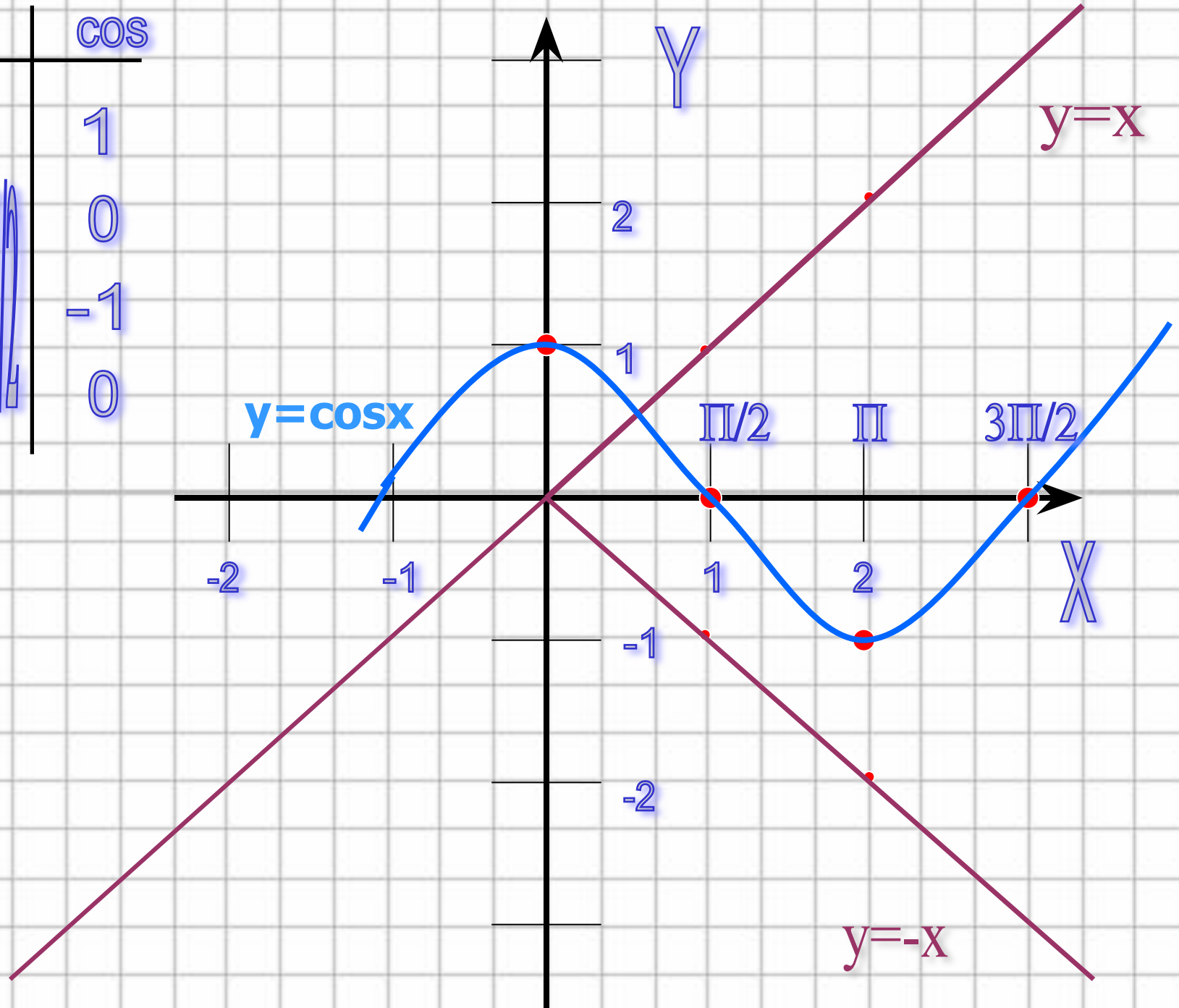
x	y
2	2
-2	-2



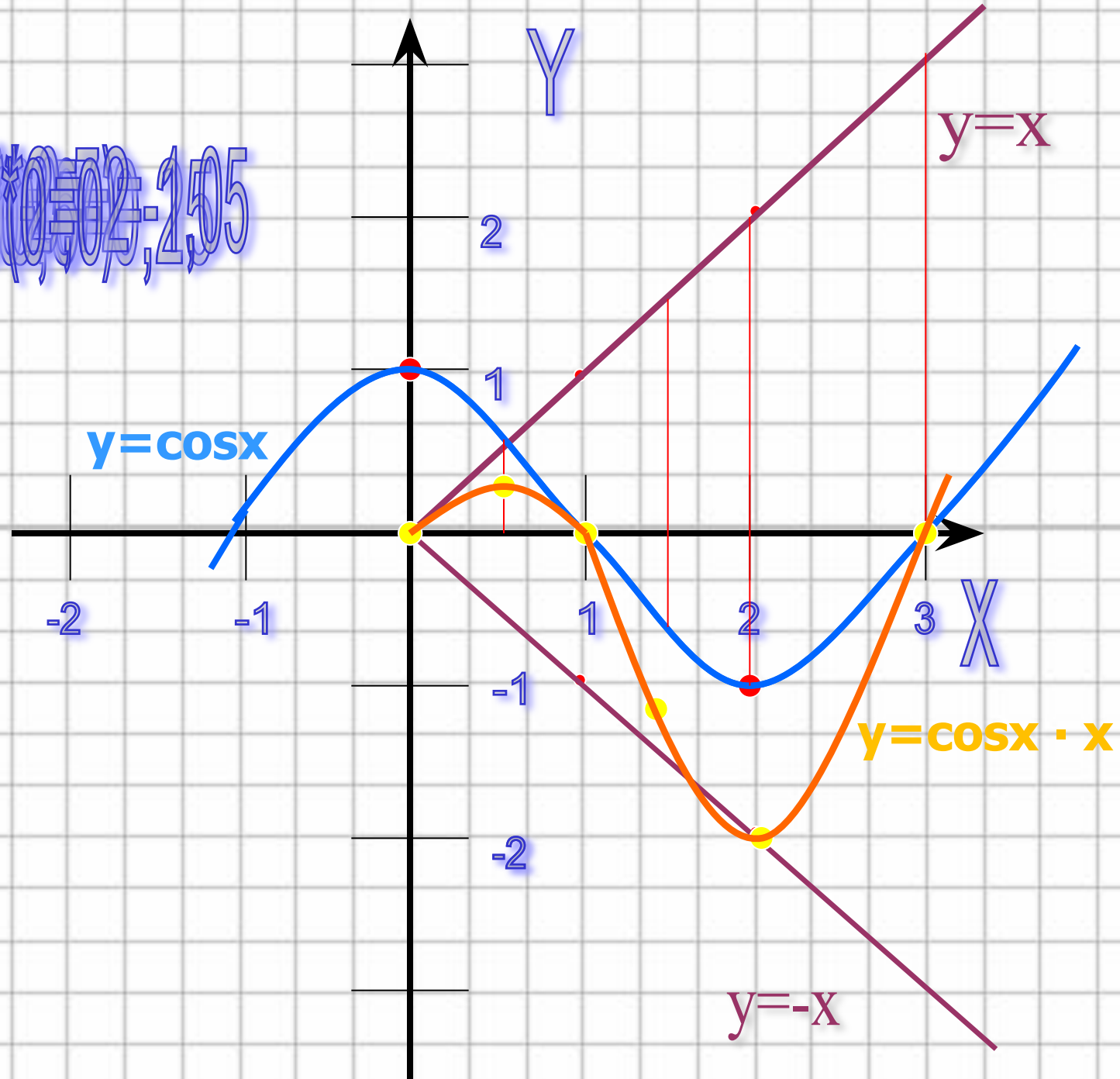
2)Построим график функции y=cosx.

Заметим, что в точках *x=П/2+Пk,* в которых *cosx=0*, функция равна нулю. В точках *x=2Пk*, где *cosx=1*, произведение равно *2Пk,* т.е. эти точки лежат на прямой *y=x*, а в точках *x=П+Пk*, где *cosx=-1*, произведение равно *–(П+2Пk),* т.е. эти точки лежат на прямой *y=-x*.

X	cos
0	1
π/2	0
π	-1
3π/2	0



3) В каждой точке перемножить длины отрезков, изображающие ординаты графиков, и построить отрезок полученной длины с учетом знака произведения.


Y
X
y=x
y=cosx
y=cosx · x
y=-x
2
1
-1
-2
-2
-1
1
2
3

Постройте графики функций

$y=x\cdot(x-4)^2$

$y=1/x\cdot x$

$y=x\cdot x^3$