

Произведение функций

Содержание

1. Определение
2. Алгоритм построения
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

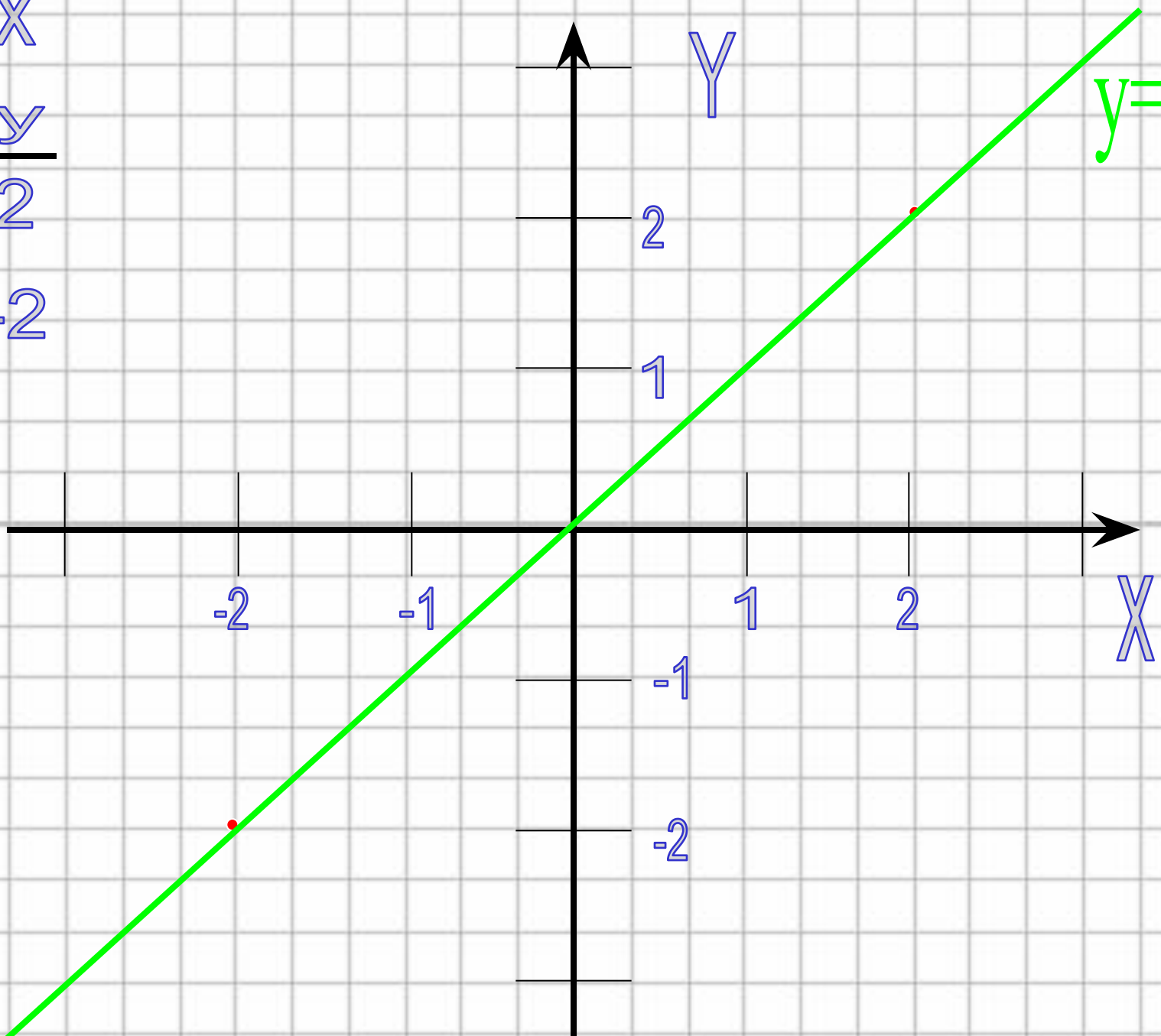
Построить функцию $y=x \cdot x^2$

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



$$y=x$$

-2

-1

1

2

-1

-2

2

1

Y

X

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

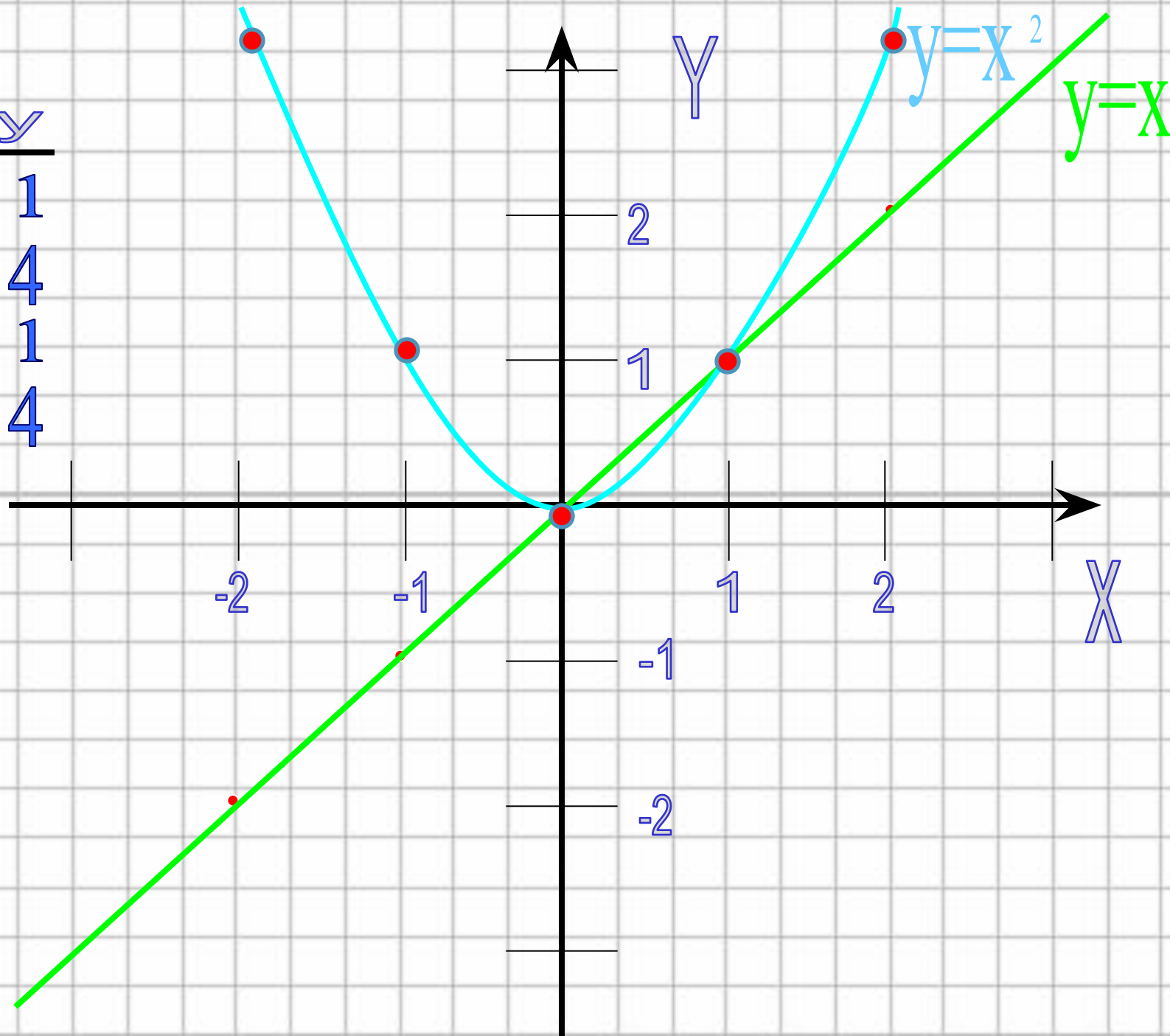
Графиком этой функции является парабола

Ветви направлены вверх

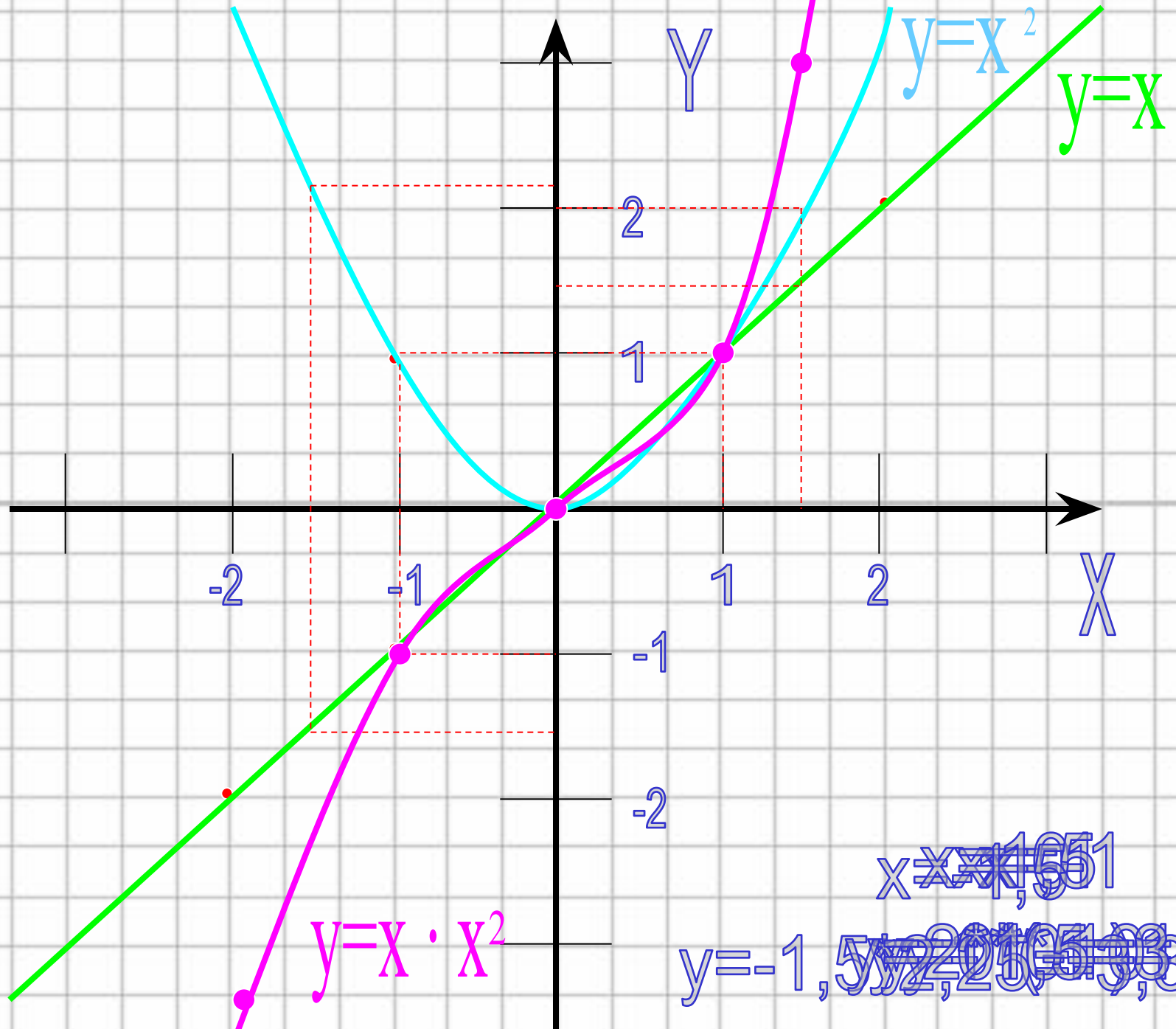
(т.к. $a=1>0$)

Вершина находится в точке $O(0;0)$.

x	y
1	1
2	4
-1	1
-2	4



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



$x = -1, 0, 1$
 $y = -1, 0, 1$

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.

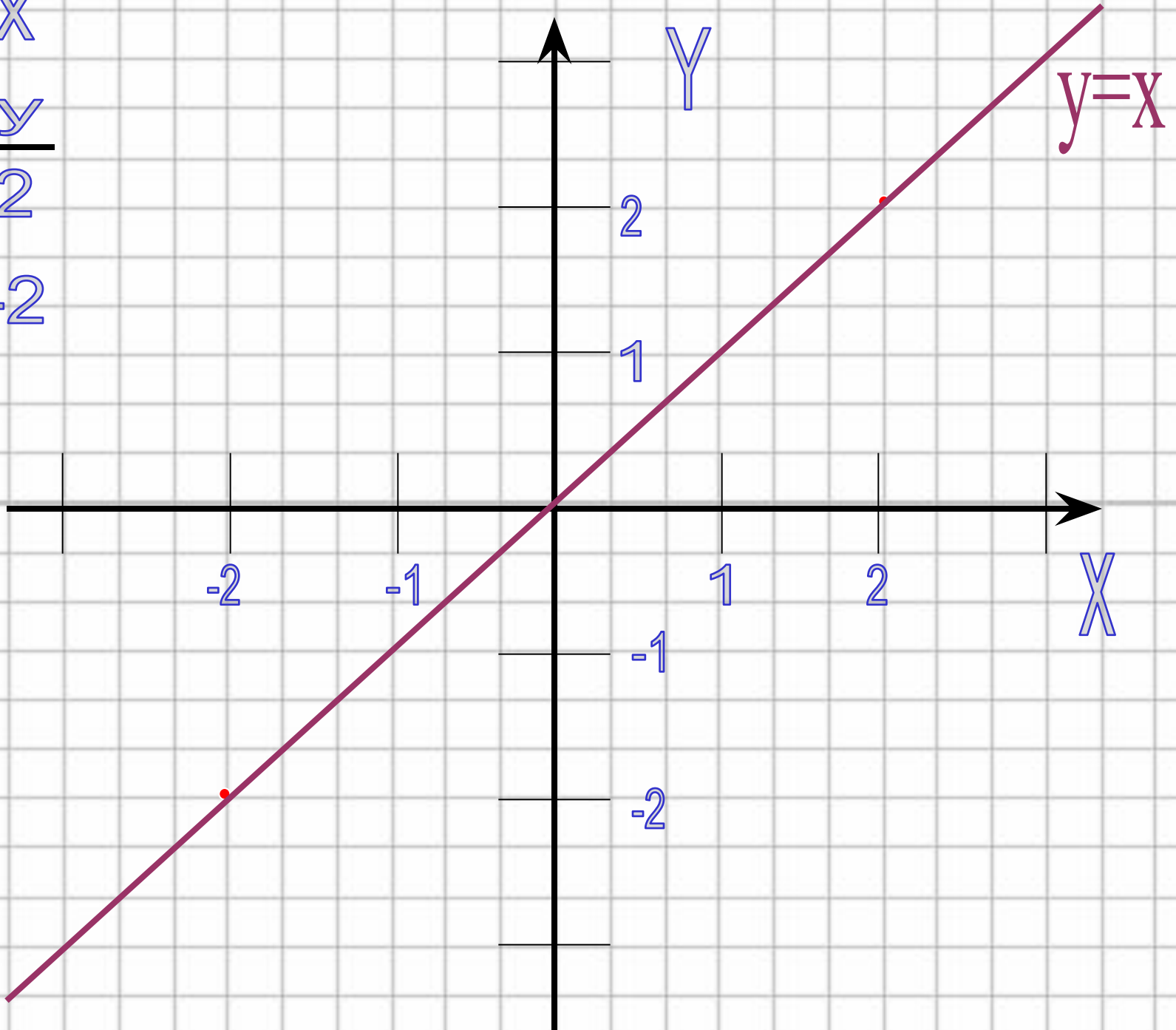
Биссектриса I и III координатных углов.

$$y=x$$

x	y
2	2
-2	-2

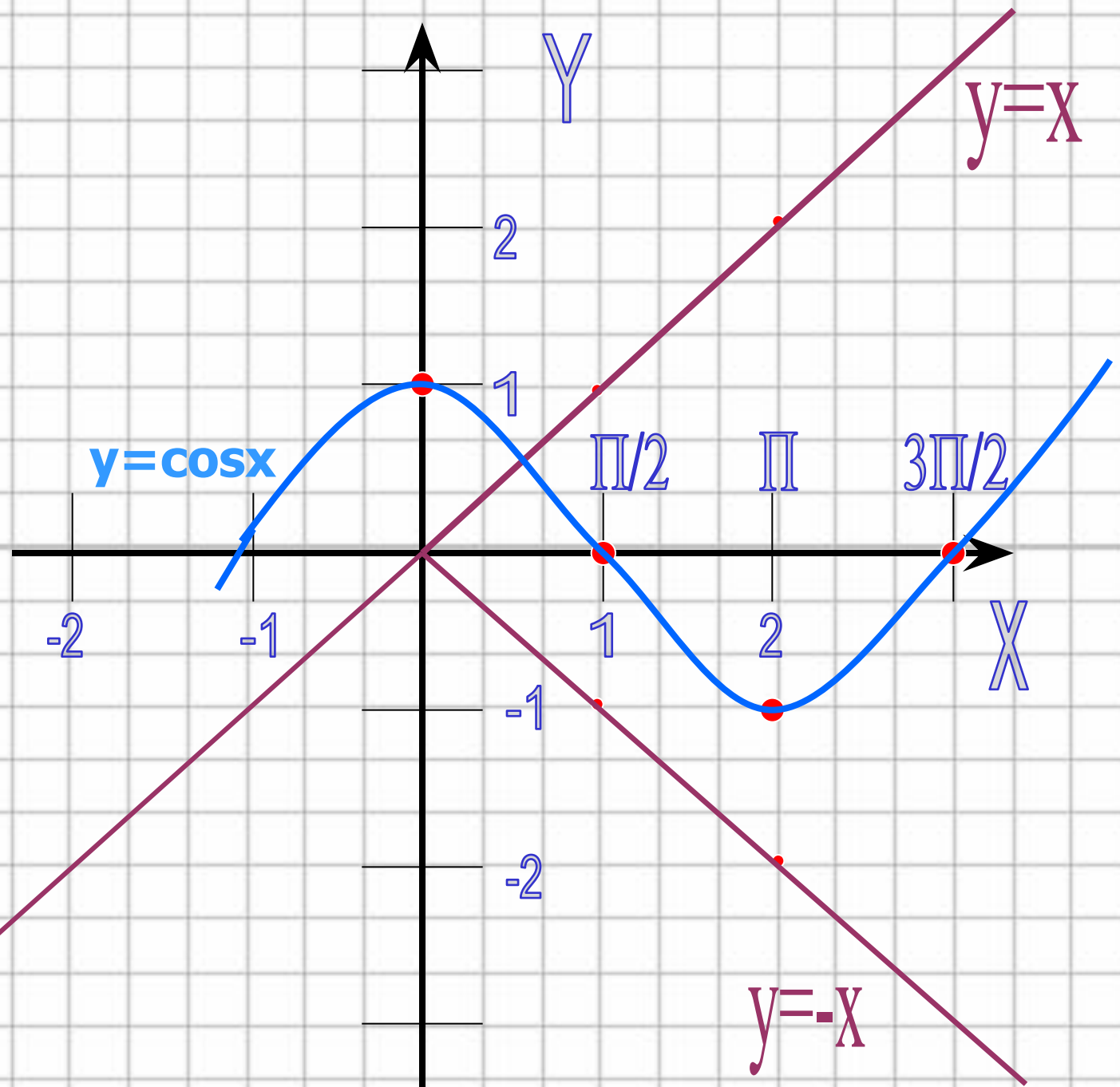
2 2

-2 -2



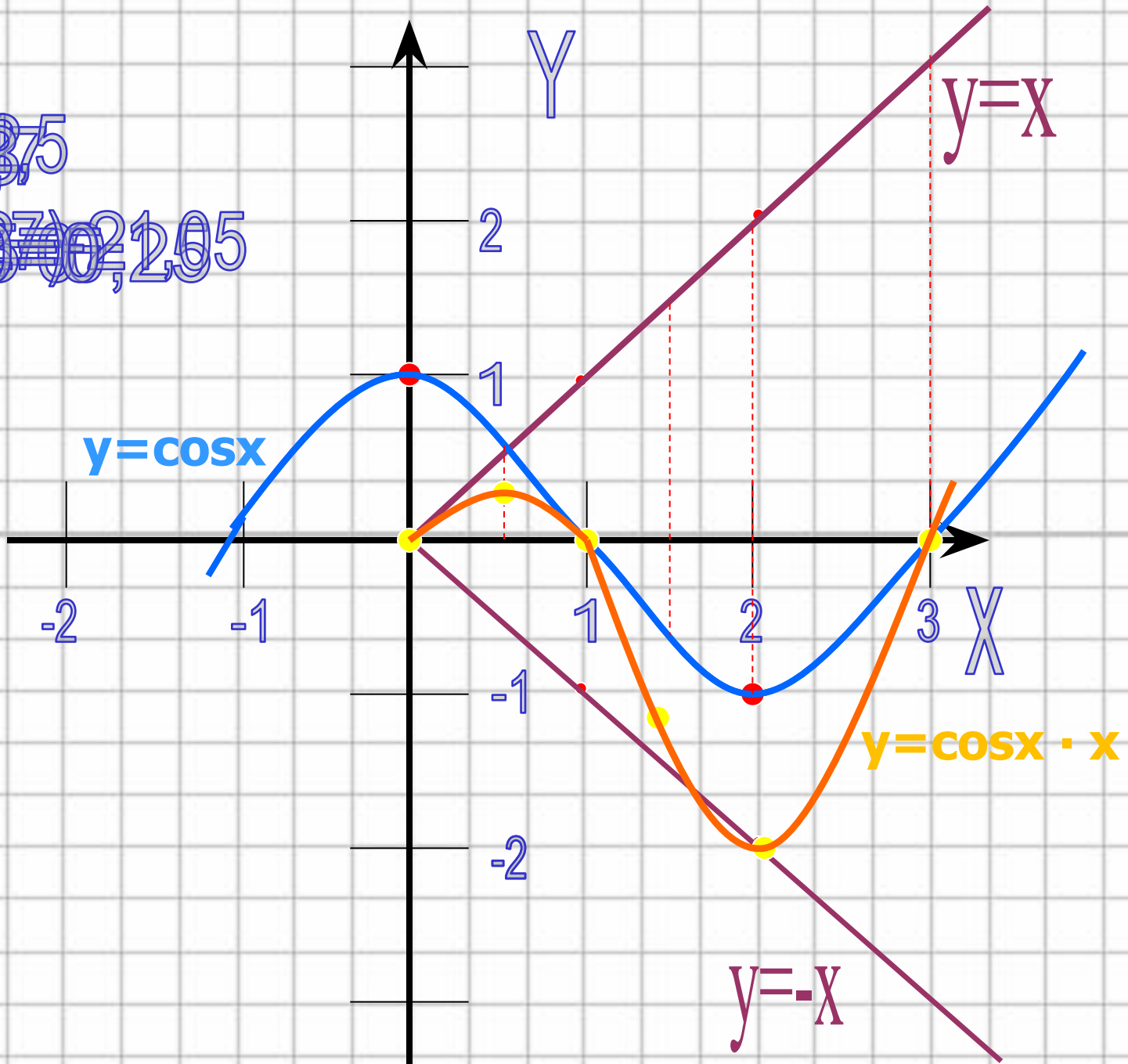
2) Построим график функции $y = \cos x$.
Заметим, что в точках $x = \pi/2 + \pi k$, в которых $\cos x = 0$, функция равна нулю. В точках $x = 2\pi k$, где $\cos x = 1$, производение равно $2\pi k$, т.е. эти точки лежат на прямой $y = x$, а в точках $x = \pi + \pi k$, где $\cos x = -1$, производение равно $-(\pi + 2\pi k)$, т.е. эти точки лежат на прямой $y = -x$.

X	\cos
0	1
$\pi/2$	0
π	-1
$3\pi/2$	0



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

~~$x=0.375$~~
 ~~$y=1.5107102195$~~



Постройте графики функций

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

$$y = 1/x \cdot x$$

$$y = x \cdot x^3$$