


Построение графиков функций элементарными средствами




□ Представим себе, что нам известен график некоторой функции $f(x)$, который мы договоримся называть «старым» и будем обозначать Γ_f .

Поставим задачу построения графика другой функции $g(x)$, определённым образом связанной со «старой» функцией, используя «старый» график в качестве исходного. Искомый график назовём «новым» и будем обозначать Γ_g .



Введение

- Мы с вами научимся строить графики различных элементарных функций без применения производной. Такие методы построения графиков мы и будем называть элементарными.

- 
- Укажем правила построения Γ_g из Γ_f в зависимости от того, каким образом связаны $f(x)$ и $g(x)$.

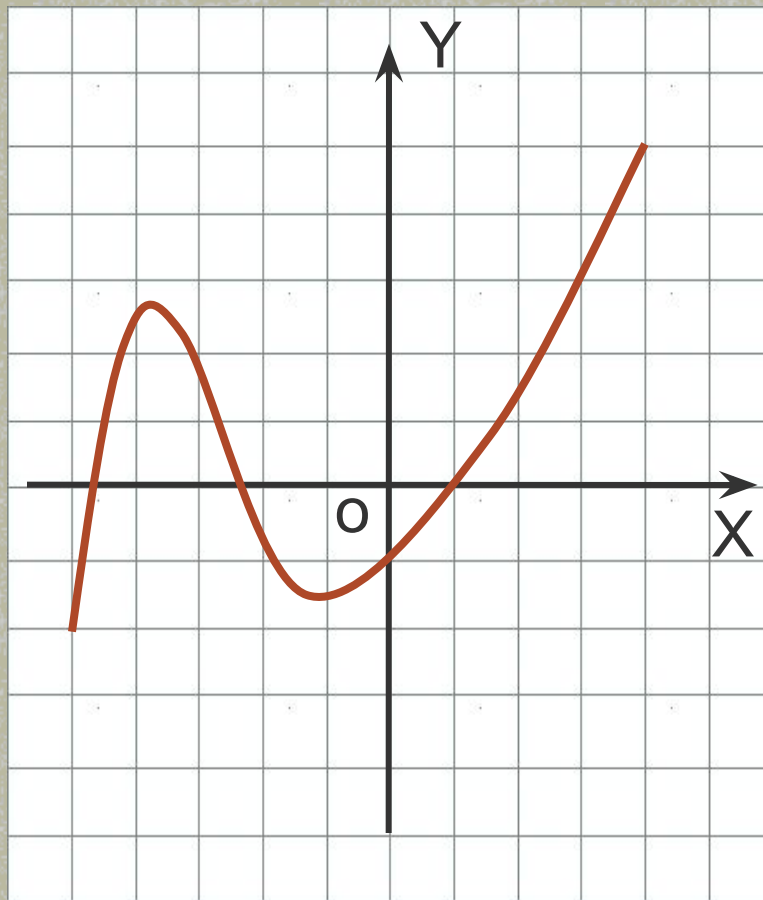
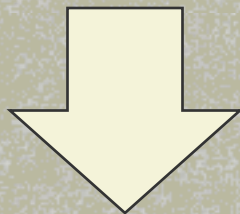
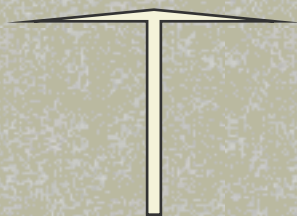
$$g(x) = f(x) + a$$

Γ_g получается из Γ_f
параллельным
переносом на «а»
единиц вдоль оси
(OY)

Попробуй сам!

$$a = 2$$

$$a = -3$$

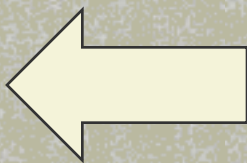


$$g(x) = f(x + a)$$

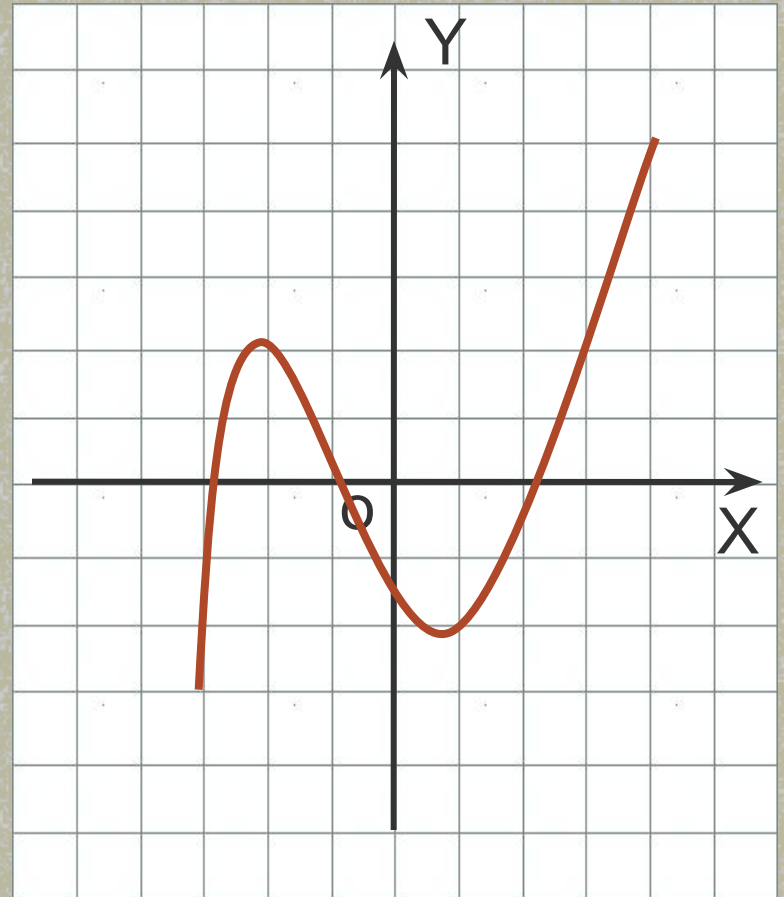
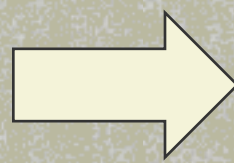
Γ_g получается из
 Γ_f параллельным
переносом на «-а»
единиц вдоль оси
(OX)

Попробуй сам!

$$a = 3$$



$$a = -2$$

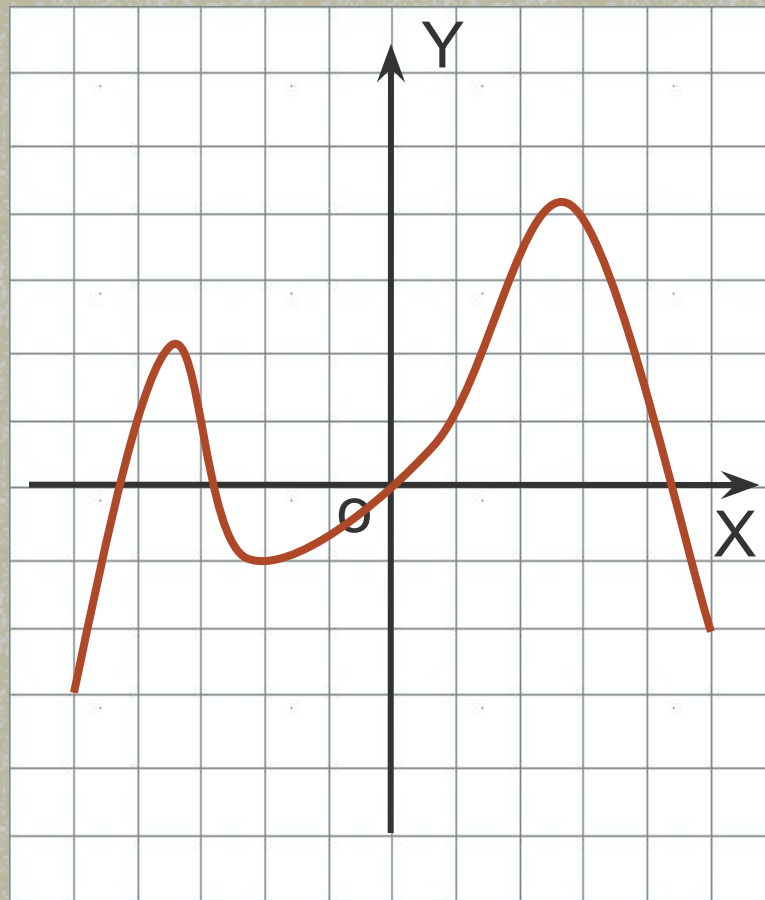
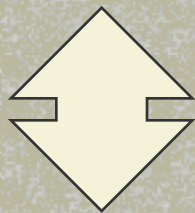


$$g(x) = -f(x)$$

Г_g получается из
Г_f симметрией
относительно оси
(OX)

Попробуй сам!

ВЫПОЛНИ

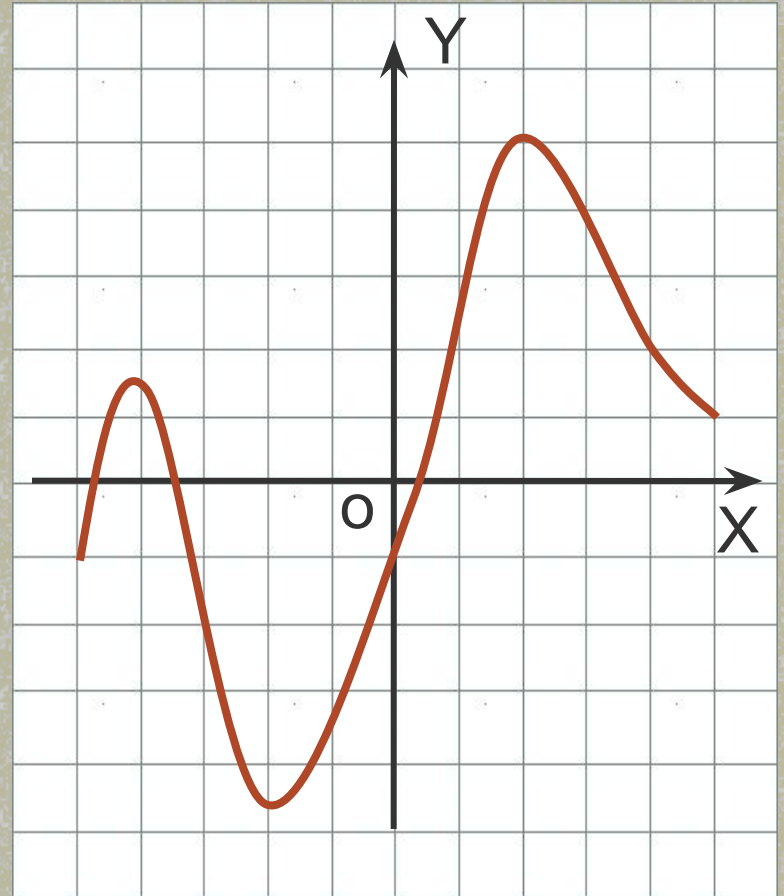
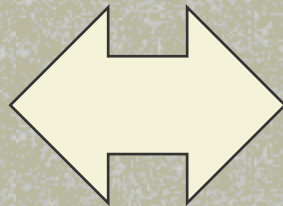


$$g(x) = f(-x)$$

Г
g
f
получается из
симметрией
относительно оси
(OY)

Попробуй сам!

ВЫПОЛНИ



$$g(x) = |f(x)|$$

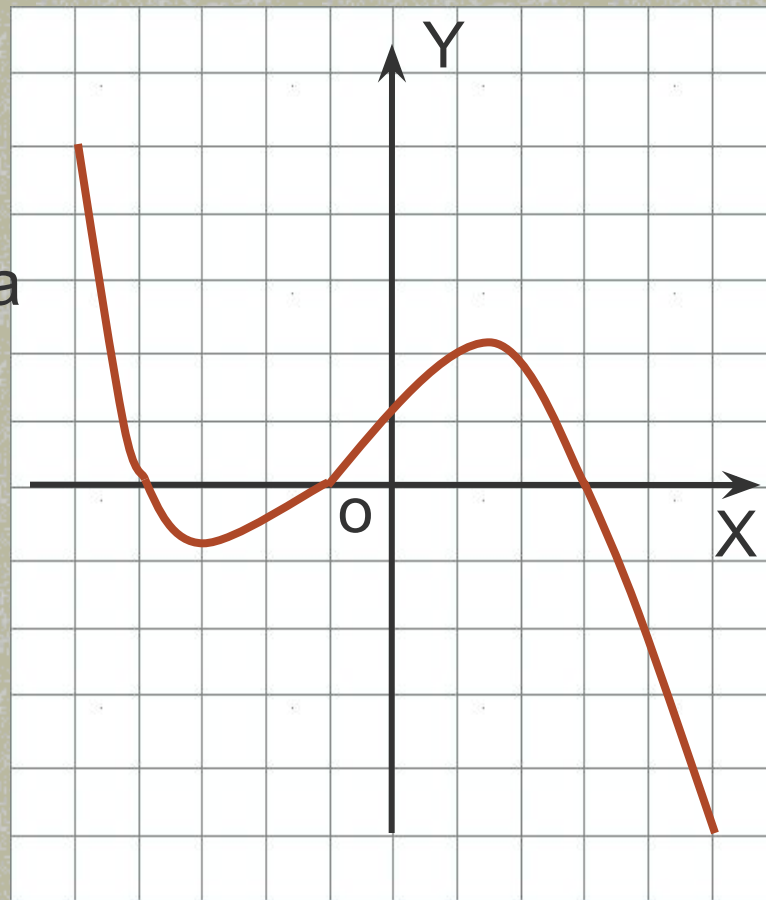
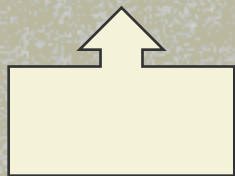
Γ_g получается из Γ_f так:

Часть Γ_f , лежащая в верхней полуплоскости, остаётся без изменений, а

часть Γ_f , лежащая в нижней полуплоскости, отражается симметрично относительно оси (OX)

Попробуй сам!

выполни



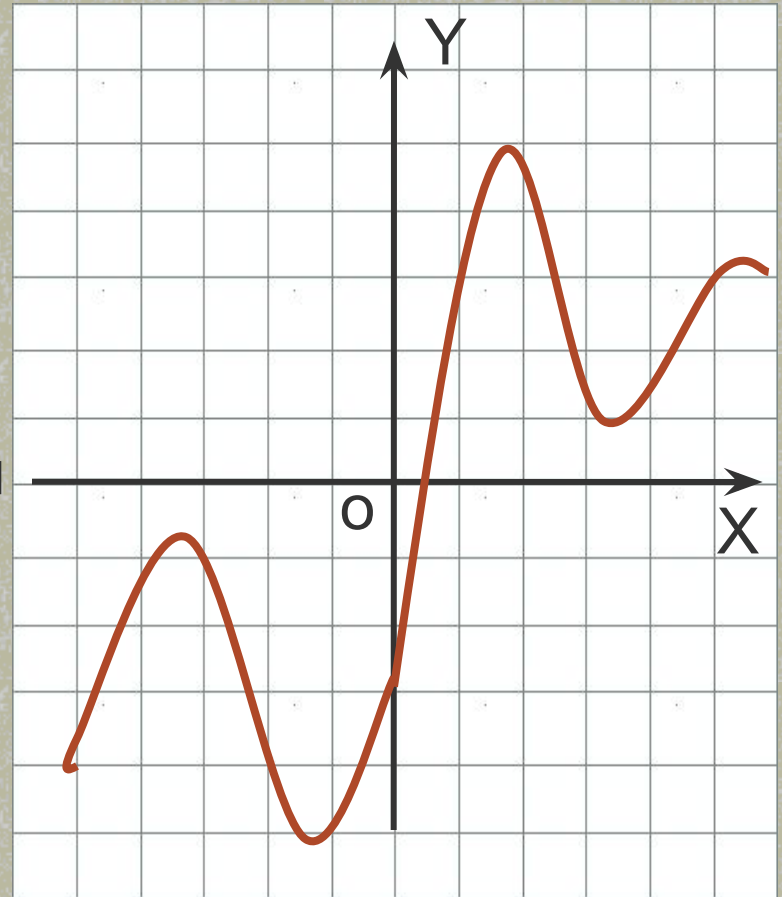
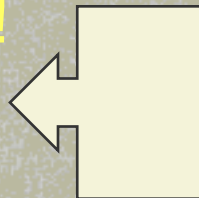
$$g(x) = f(|x|)$$

Γ_g получается из Γ_f так:

Часть Γ_f , лежавшая в левой полуплоскости, бесследно исчезает, а часть Γ_f , лежавшая в правой полуплоскости, остаётся без изменений и она же отражается симметрично относительно оси (OY)

Попробуй сам!

выполни



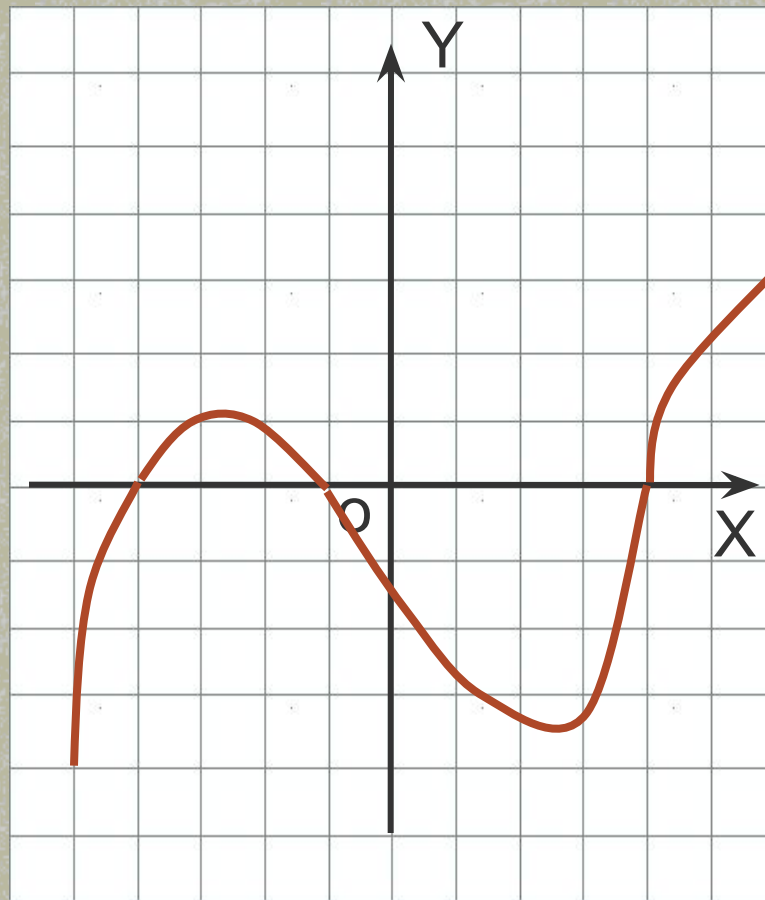
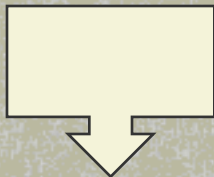
$$|y| = f(x)$$

Искомое множество точек

получается из Γ_f так: часть Γ_f , лежащая в нижней полуплоскости, бесследно исчезает, а часть Γ_f , лежащая в верхней полуплоскости, остаётся без изменений и она же отражается симметрично относительно оси (OY)

Попробуй сам!

ВЫПОЛНИ

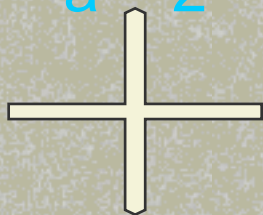


$$g(x) = a f(x), \text{ где } a > 0$$

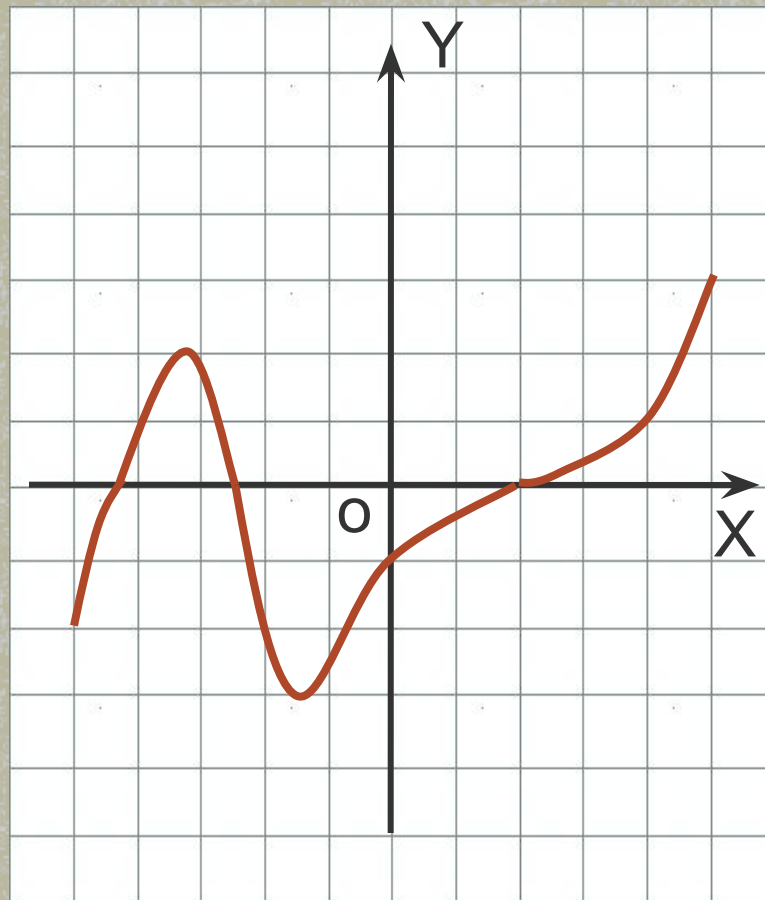
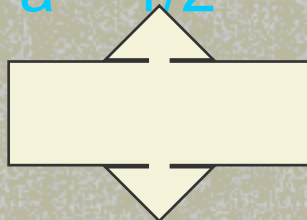
Γ_g получается из Γ_f
растяжением в «а»
раз при $a > 1$ и
сжатием в «1/а» раз
при $a < 1$ вдоль оси
(OY). Точки оси (OX)
неподвижны !!!

Попробуй сам!

$a = 2$



$a = 1/2$



$$g(x) = f(ax), \text{ где } a > 0$$

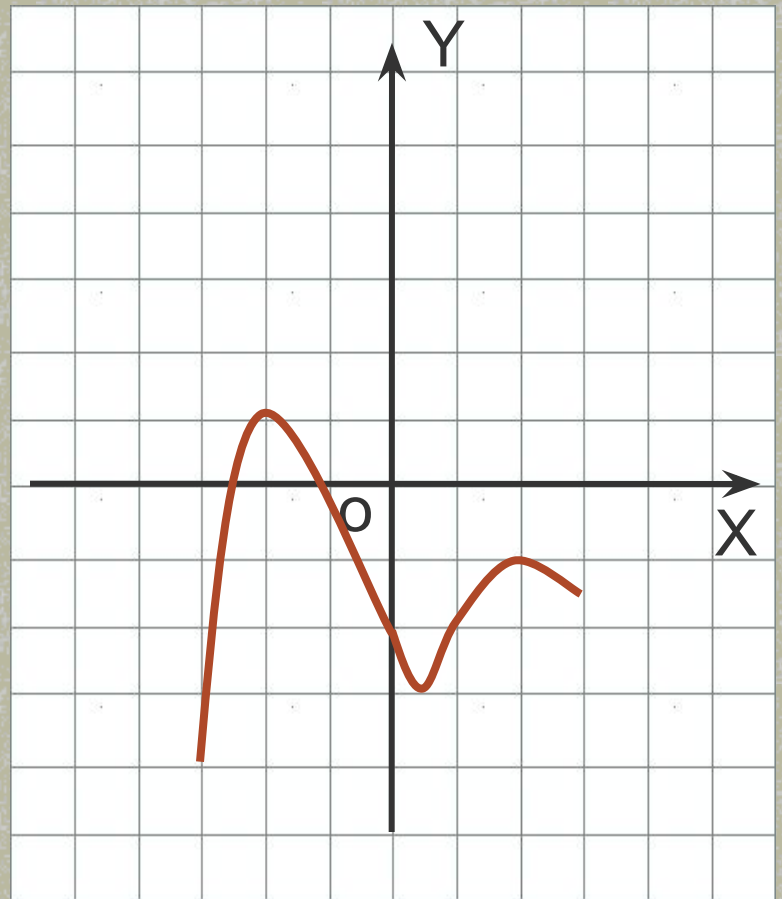
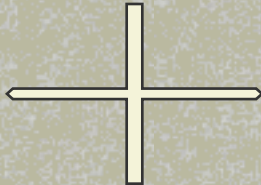
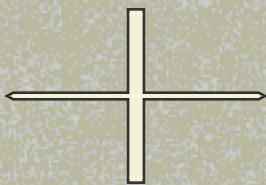
Γ_g получается из Γ_f
сжатием в «а» раз
при $a > 1$ и

растяжением в «1/а»
раз при $a < 1$ вдоль
оси (OX). Точки оси
(OY) неподвижны !!!

Попробуй сам!

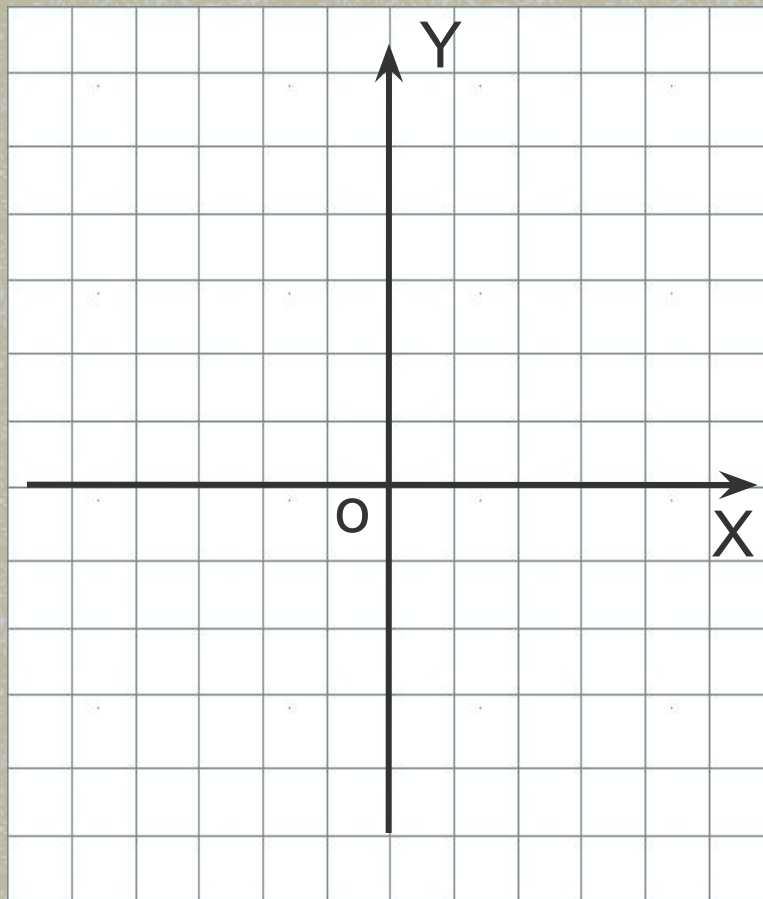
$$a = 2$$

$$a = 1/2$$





Счастлииво упражняться !!!



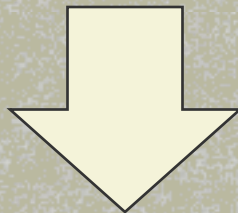
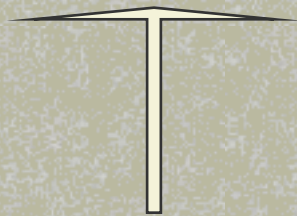
$$g(x) = f(x) + a$$

Γ_g получается из Γ_f
параллельным
переносом на «а»
единиц вдоль оси
(OY)

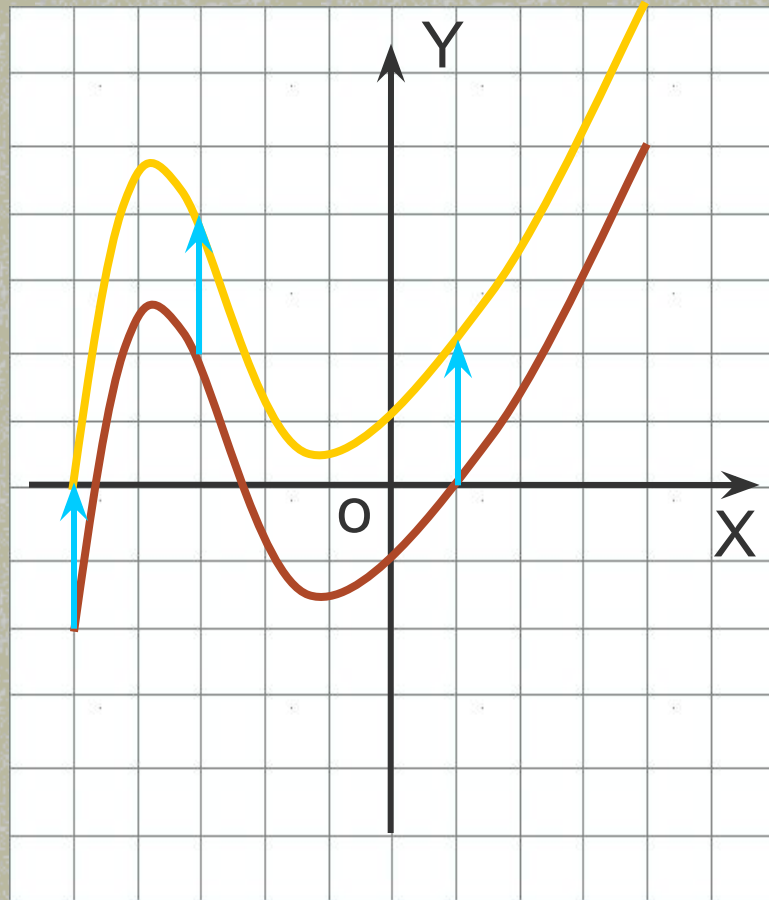
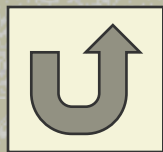
Попробуй сам!

$$a = 2$$

$$a = -3$$



Назад:



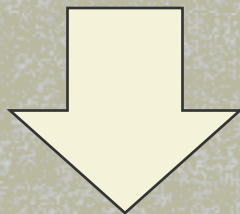
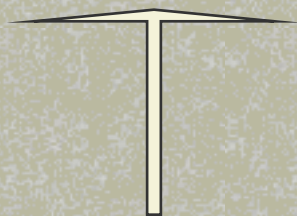
$$g(x) = f(x) + a$$

Γ_g получается из Γ_f
параллельным
переносом на «а»
единиц вдоль оси
(OY)

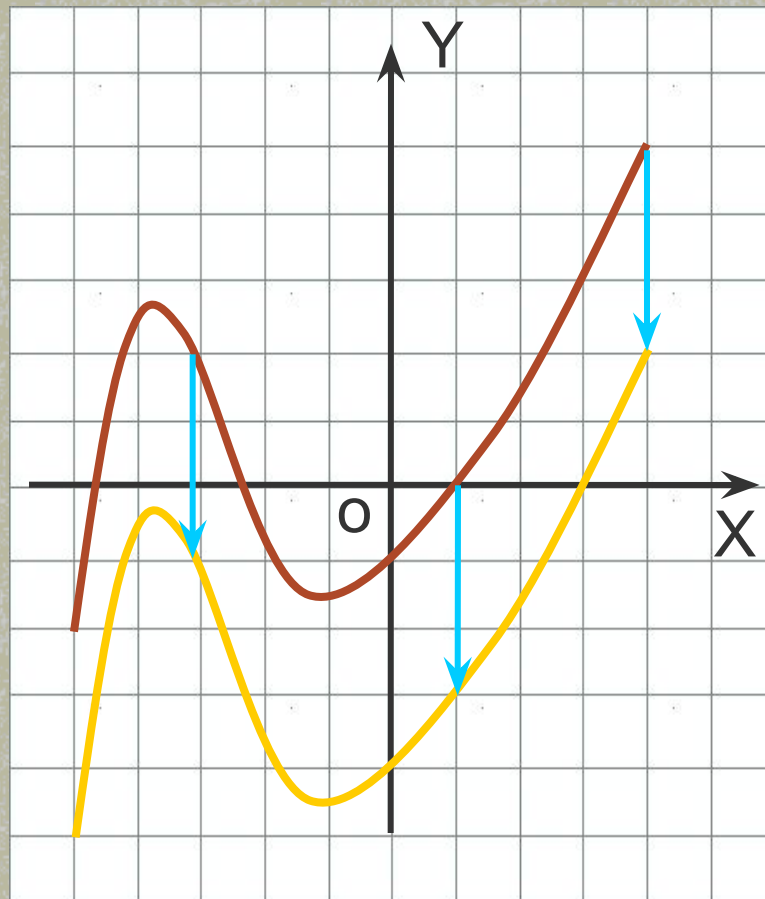
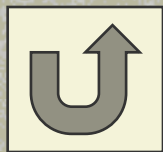
Попробуй сам!

$$a = 2$$

$$a = -3$$



Назад:



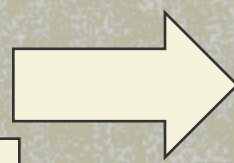
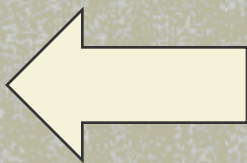
$$g(x) = f(x + a)$$

Г_g получается из
Г_f параллельным
переносом на «-а»
единиц вдоль оси
(OX)

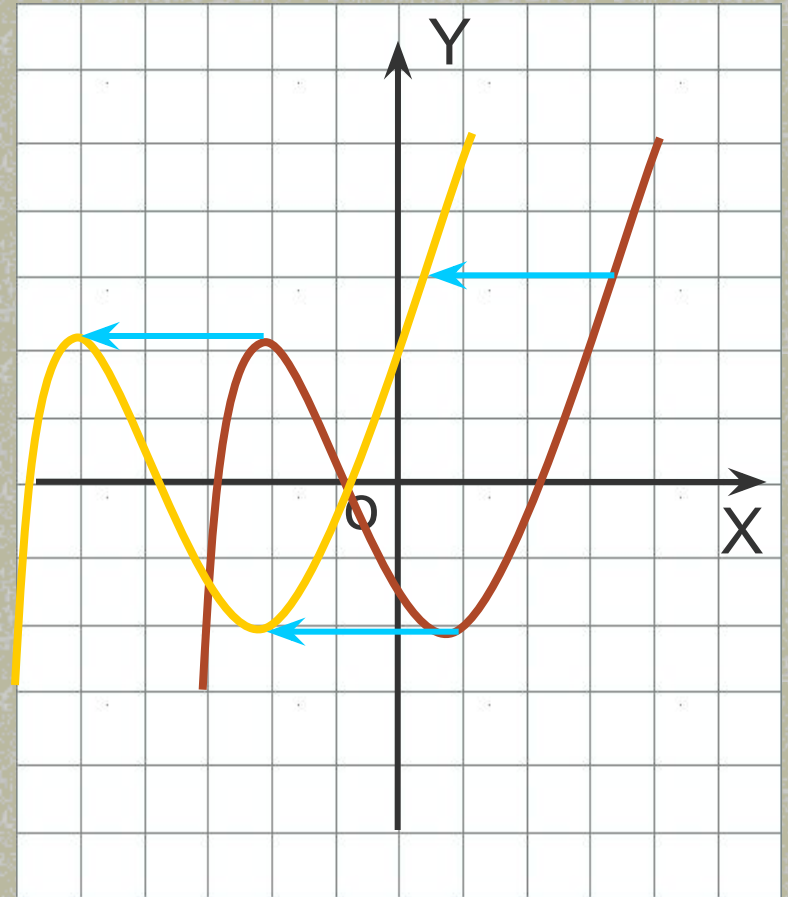
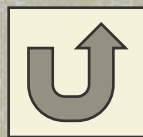
Попробуй сам!

$a = 3$

$a = -2$



Назад:



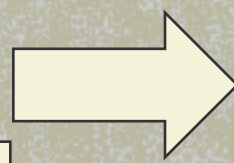
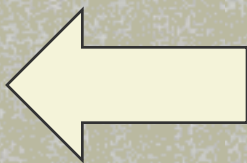
$$g(x) = f(x + a)$$

Г_g получается из
Г_f параллельным
переносом на «-a»
единиц вдоль оси
(OX)

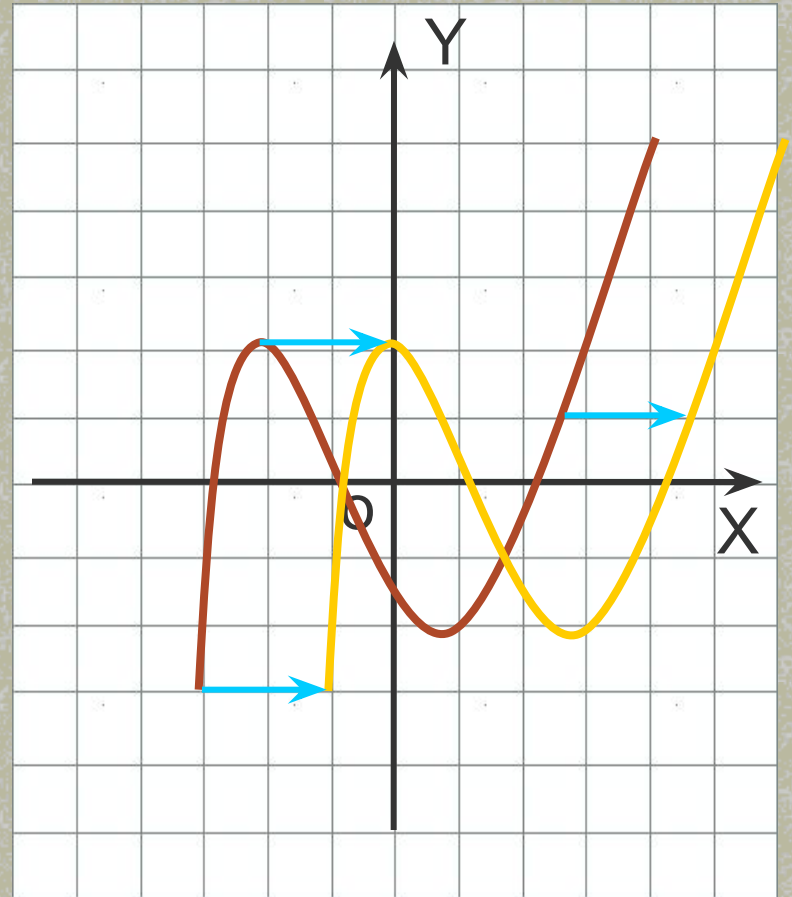
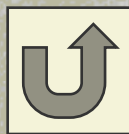
Попробуй сам!

a = 3

a = -2



Назад:

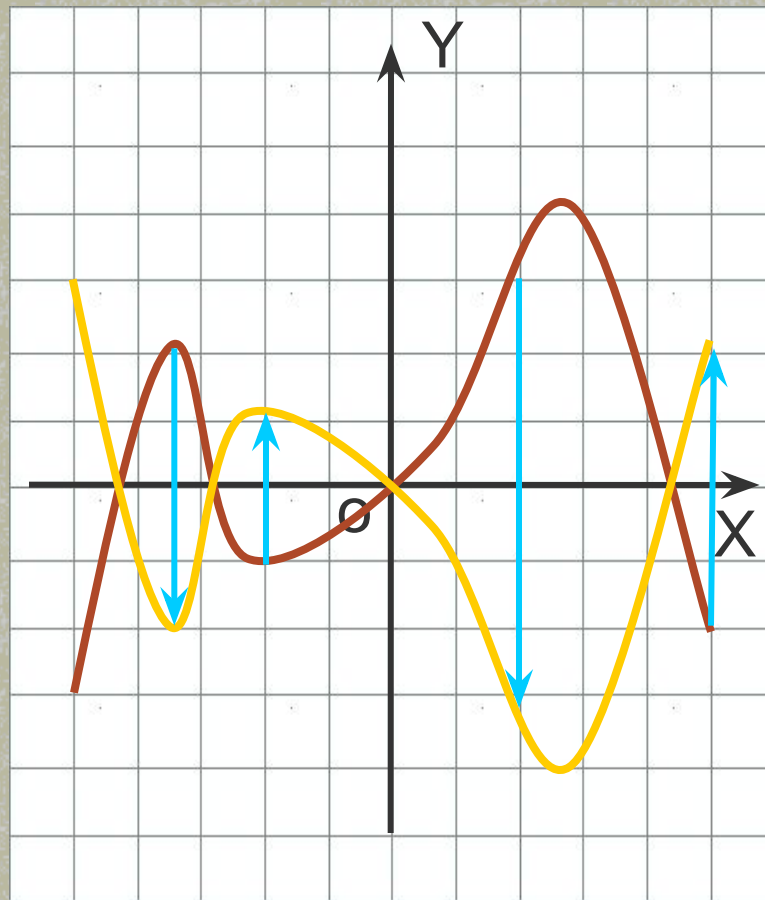
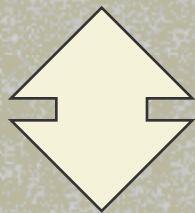


$$g(x) = -f(x)$$

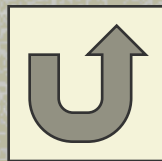
Г_g получается из
Г_f симметрией
относительно оси
(OX)

Попробуй сам!

выполни



Вернись назад:

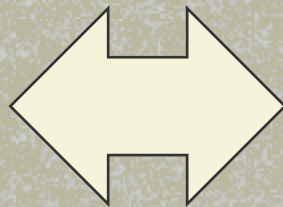


$$g(x) = f(-x)$$

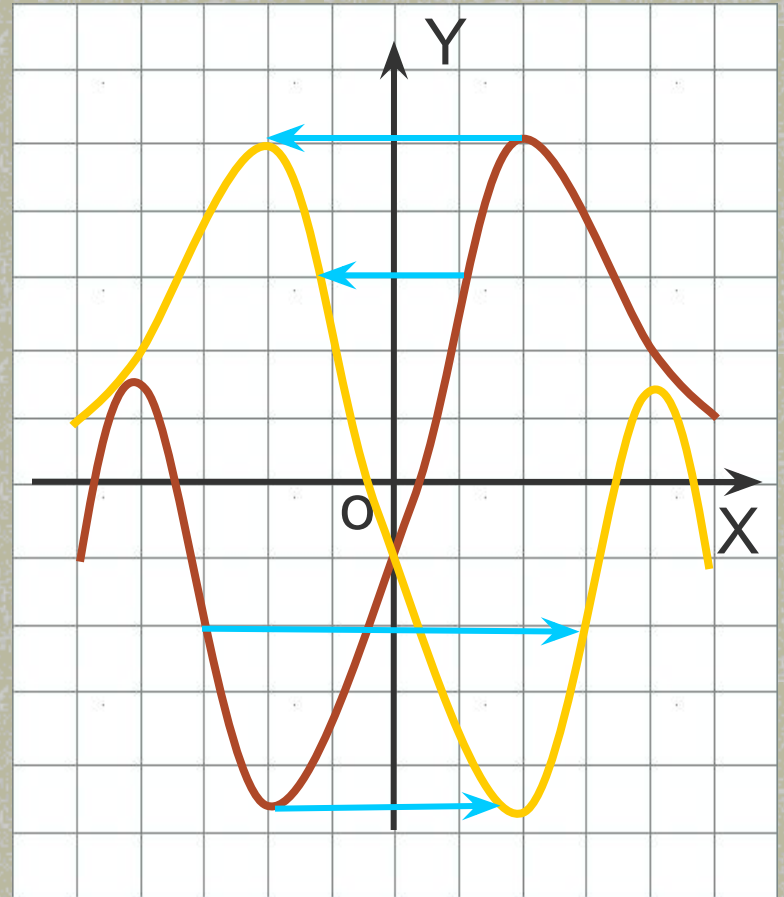
Г
g
f
получается из
симметрией
относительно оси
(OY)

Попробуй сам!

ВЫПОЛНИ



Вернись назад:



$$g(x) = |f(x)|$$

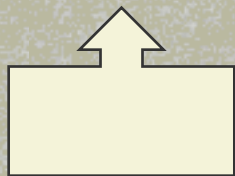
Γ_g получается из Γ_f так:

Часть Γ_f , лежащая в верхней полуплоскости, остаётся без изменений, а

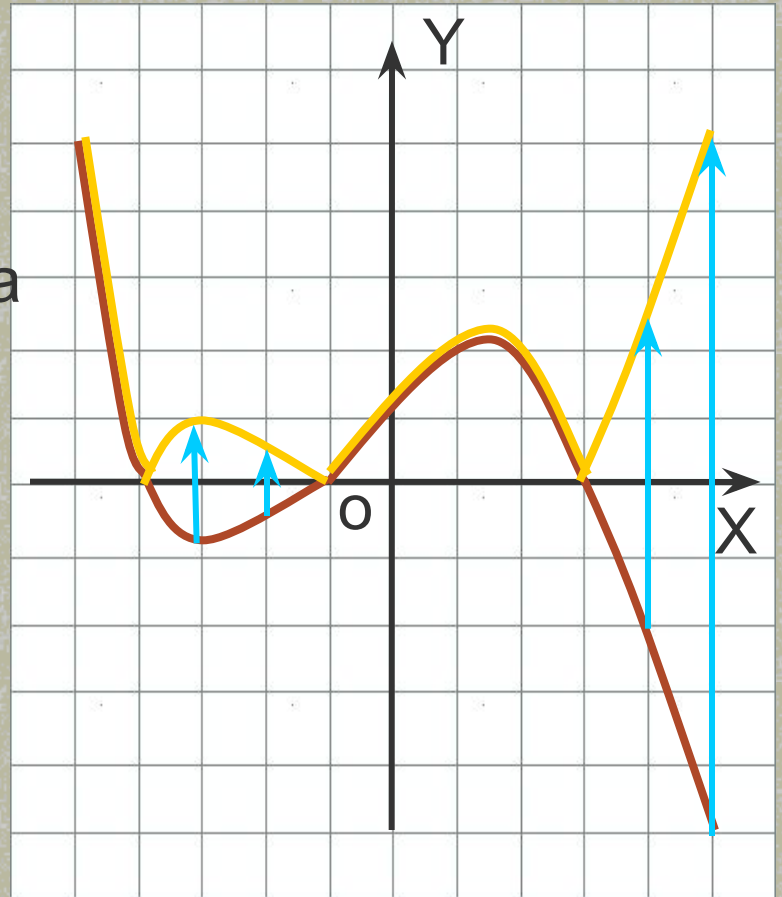
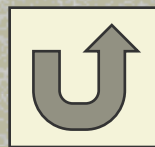
часть Γ_f , лежащая в нижней полуплоскости, отражается симметрично относительно оси (OX)

Попробуй сам!

выполни



Вернись назад:



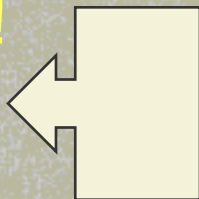
$$g(x) = f(|x|)$$

Γ_g получается из Γ_f так:

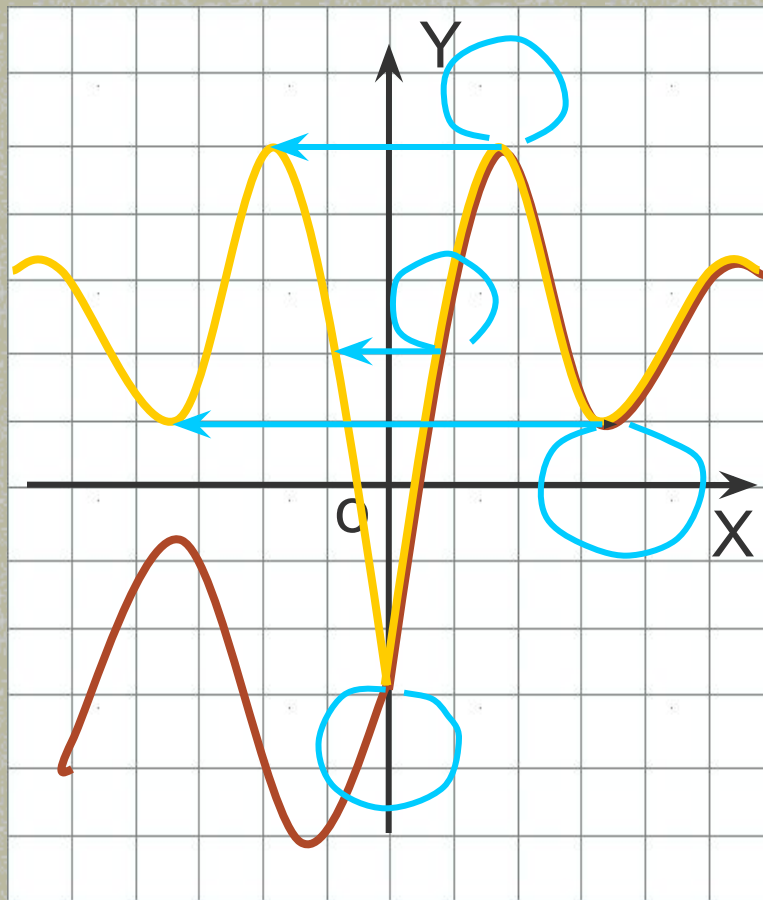
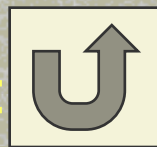
Часть Γ_f , лежавшая в левой полуплоскости, бесследно исчезает, а часть Γ_f , лежавшая в правой полуплоскости, остаётся без изменений и она же отражается симметрично относительно оси (OY)

Попробуй сам!

выполни



Вернись назад:



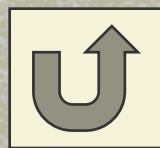
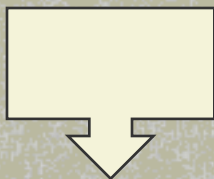
$$|y| = f(x)$$

Искомое множество точек

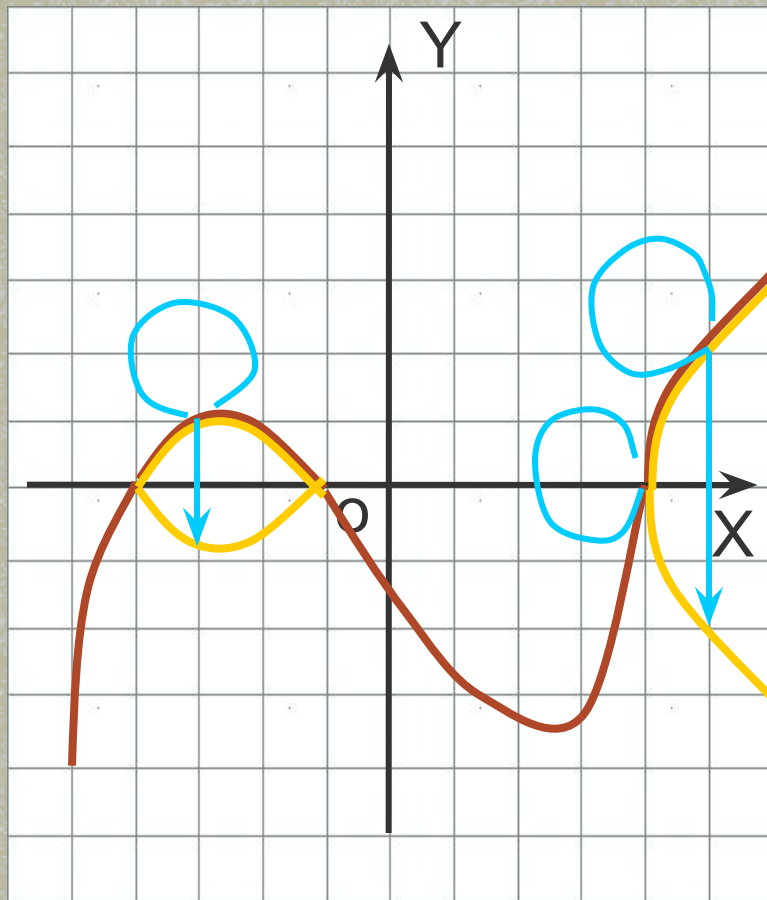
получается из Γ_f так: часть Γ_f , лежащая в нижней полуплоскости, бесследно исчезает, а часть Γ_f , лежащая в верхней полуплоскости, остаётся без изменений и она же отражается симметрично относительно оси (OY)

Попробуй сам!

выполни



Вернись назад:

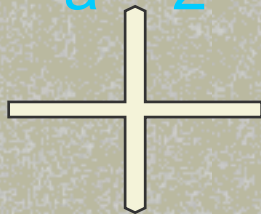


$$g(x) = a f(x), \text{ где } a > 0$$

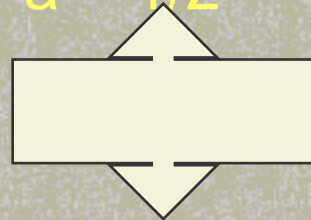
Γ_g получается из Γ_f
растяжением в «а»
раз при $a > 1$ и
сжатием в «1/а» раз
при $a < 1$ вдоль оси
(OY). Точки оси (OX)
неподвижны !!!

Попробуй сам!

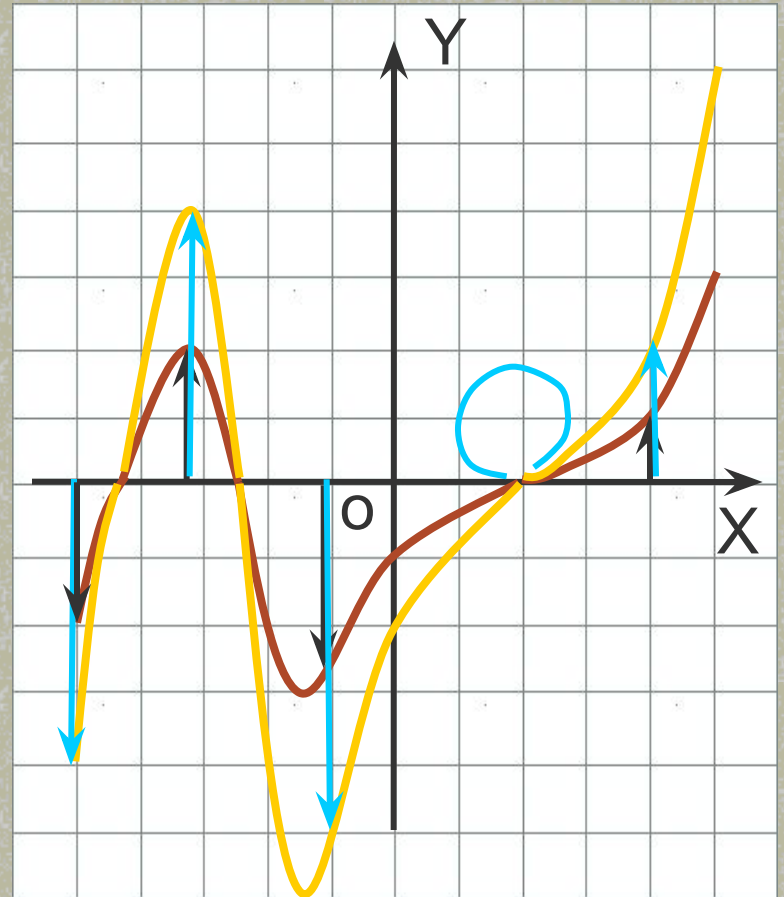
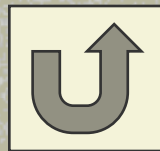
$a = 2$



$a = 1/2$



Назад:

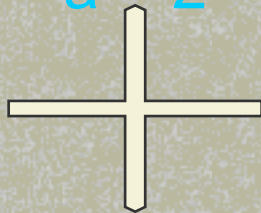


$$g(x) = a f(x), \text{ где } a > 0$$

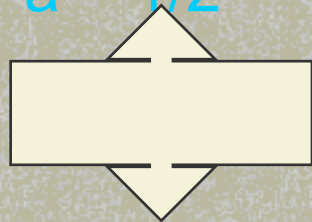
Γ_g получается из Γ_f
растяжением в «а»
раз при $a > 1$ и
сжатием в «1/а» раз
при $a < 1$ вдоль оси
(OY). Точки оси (OX)
неподвижны !!!

Попробуй сам!

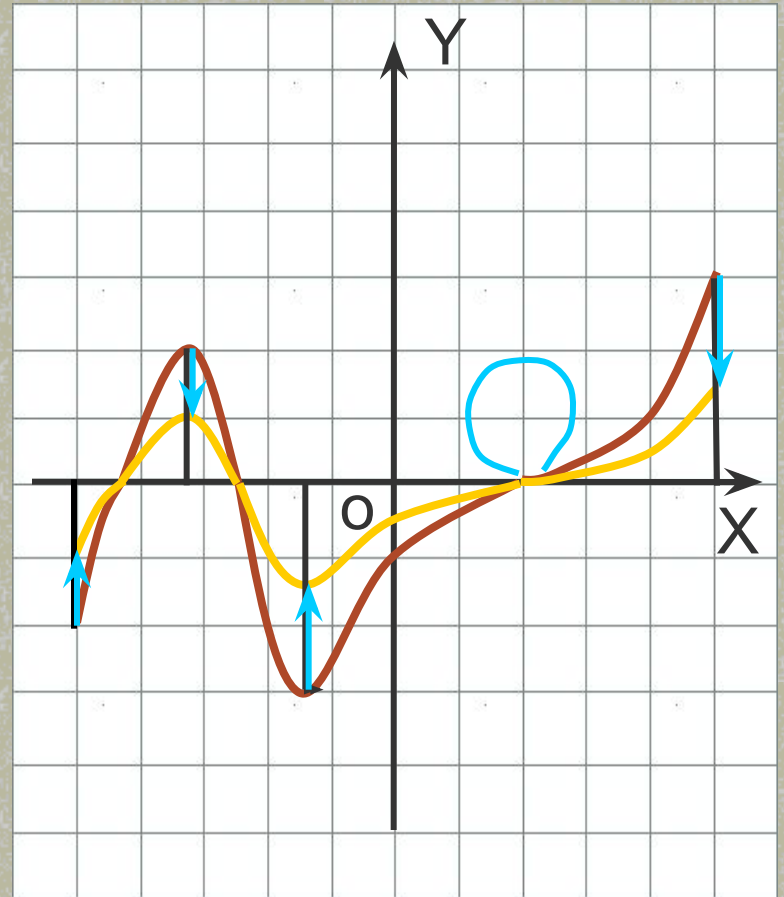
$a = 2$



$a = 1/2$



Назад:



$$g(x) = f(ax), \text{ где } a > 0$$

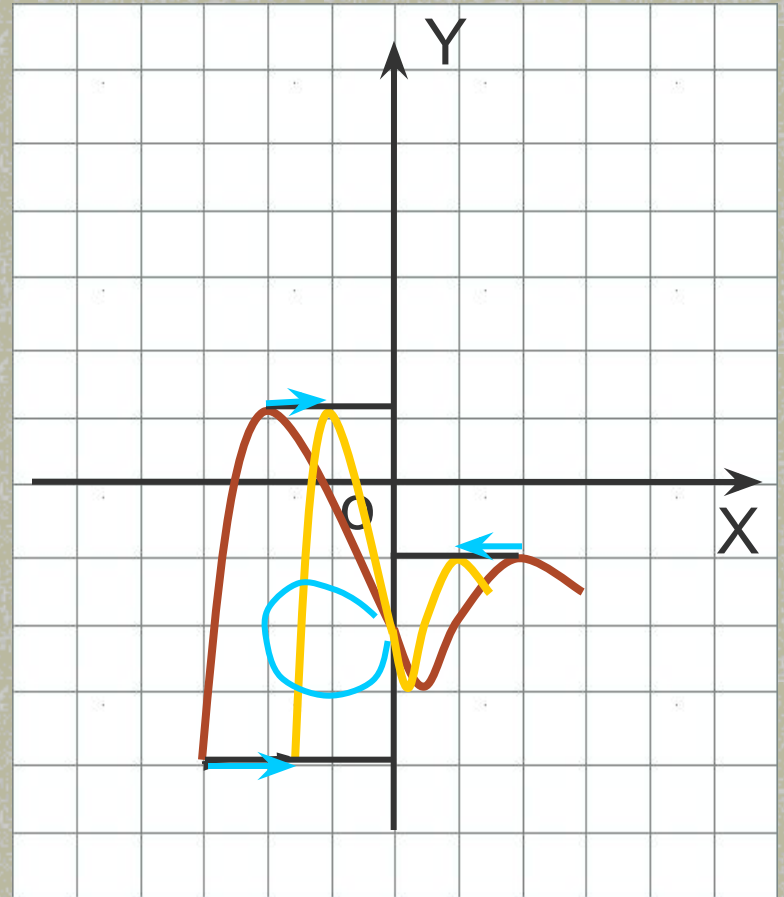
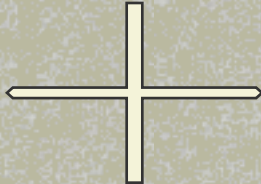
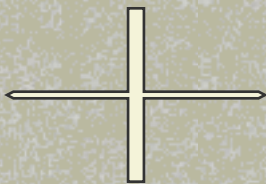
Γ_g получается из Γ_f
сжатием в «а» раз
при $a > 1$ и

растяжением в «1/а»
раз при $a < 1$ вдоль
оси (OX). Точки оси
(OY) неподвижны !!!

Попробуй сам!

$$a = 2$$

$$a = 1/2$$



Назад:



$$g(x) = f(ax), \text{ где } a > 0$$

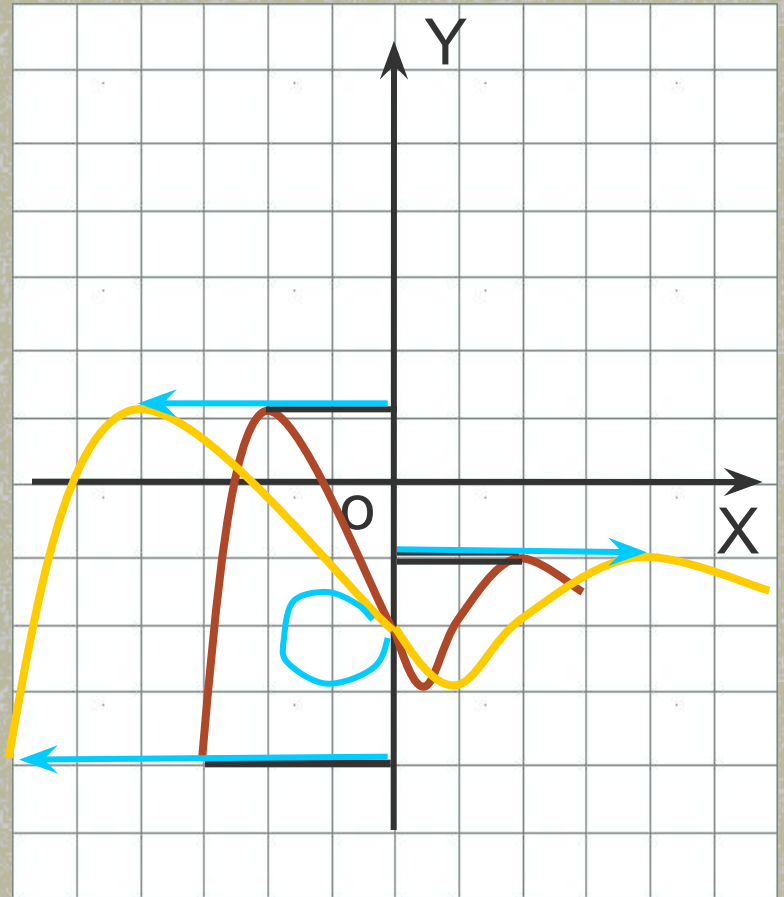
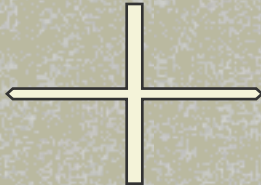
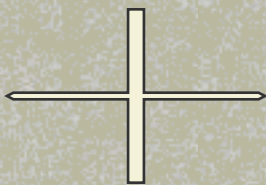
Γ_g получается из Γ_f
сжатием в «а» раз
при $a > 1$ и

растяжением в «1/а»
раз при $a < 1$ вдоль
оси (OX). Точки оси
(OY) неподвижны !!!

Попробуй сам!

$$a = 2$$

$$a = 1/2$$



Назад:

