Построение графиков функций элементарными средствами

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

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 $Г_g$.

Введение

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

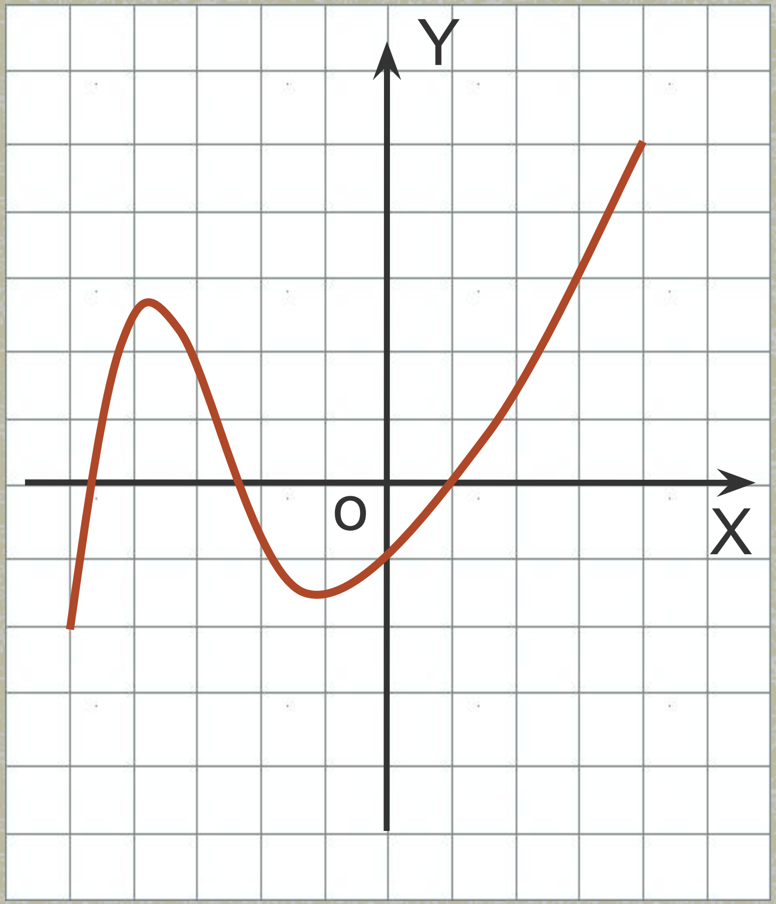
- Укажем правила построения $Г_g$ из $Г_f$ в зависимости от того, каким образом связаны $f(x)$ и $g(x)$.

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

$Г_g$ получается из $Г_f$ параллельным переносом на «а» единиц вдоль оси (OY)

Попробуй сам!

a = 2   a = - 3

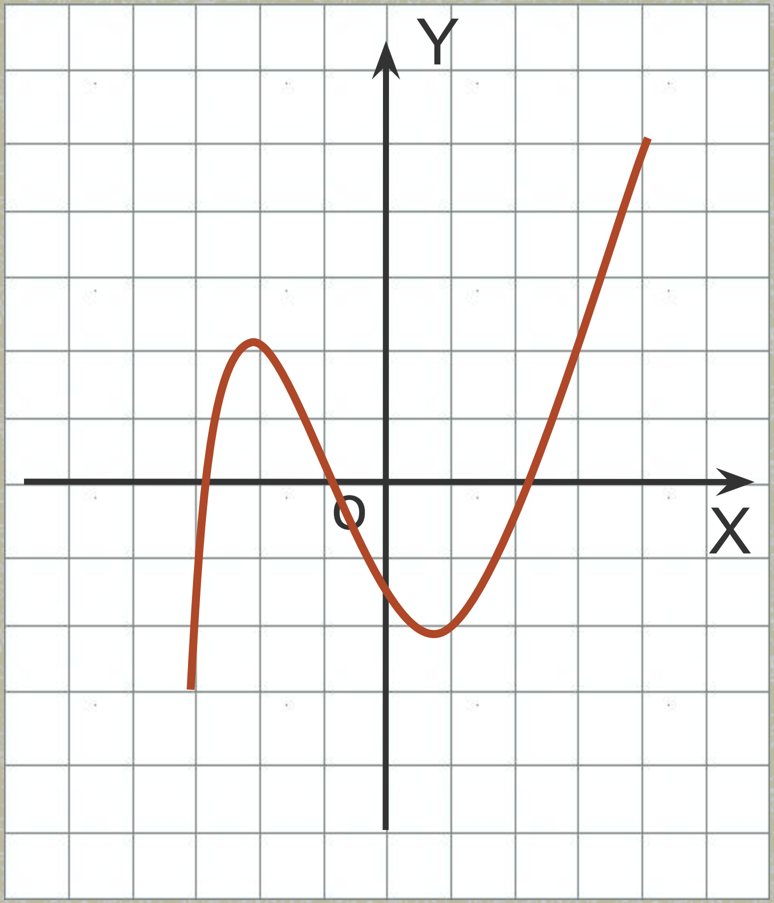


$g(x) = f(x + a)$

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

Попробуй сам!

a = 3   a = - 2

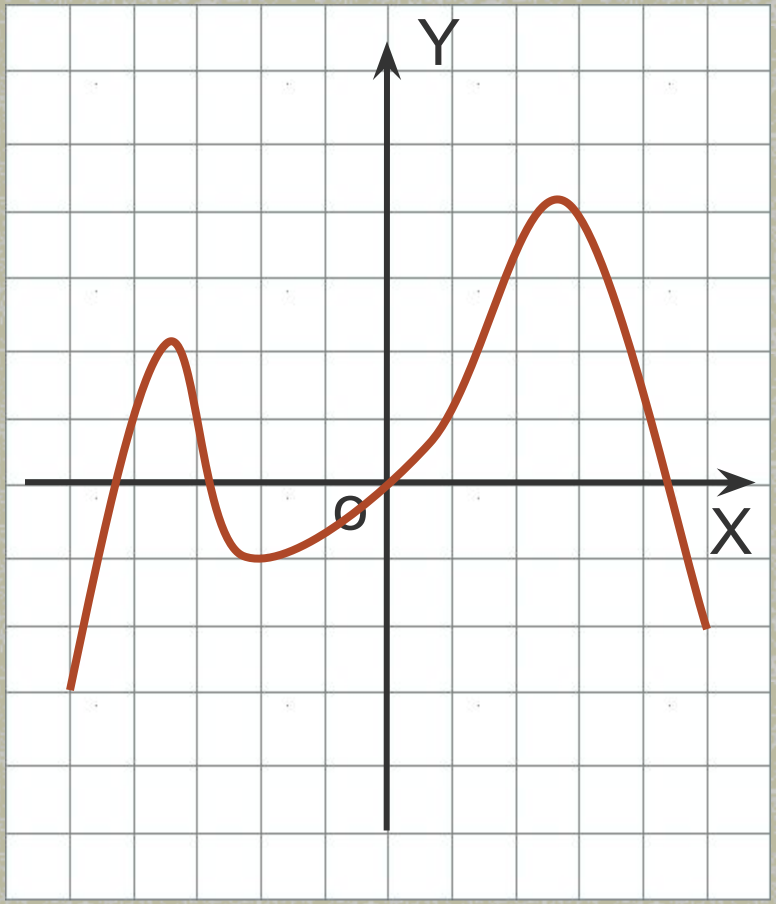


$g(x) = -f(x)$

$Г_g$ получается из $Г_f$ симметрией относительно оси (OX)

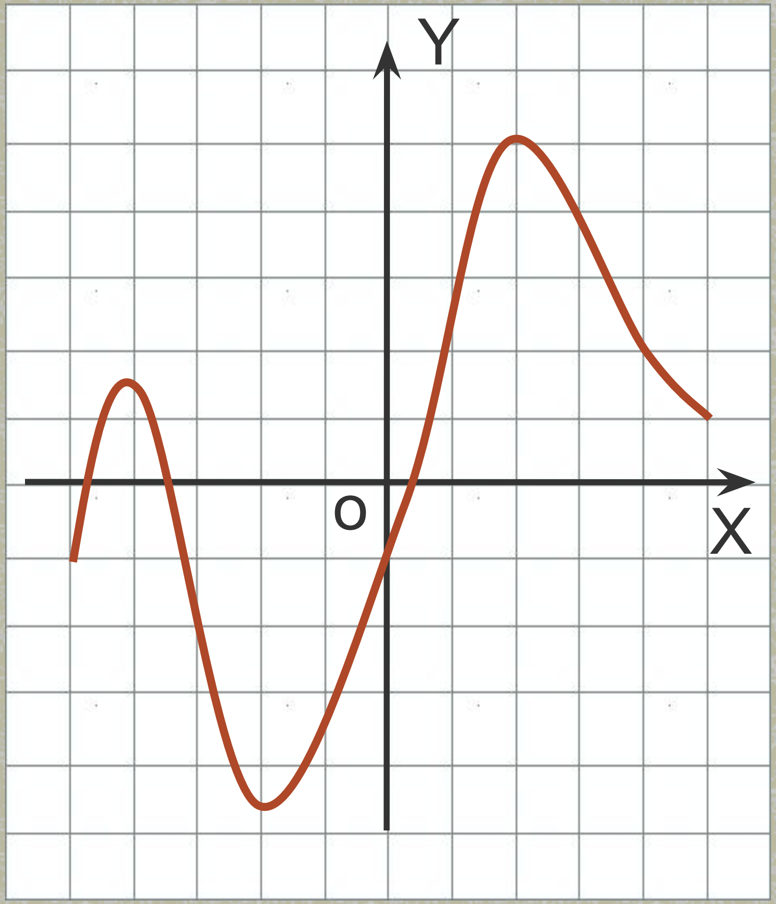
Попробуй сам!

выполни



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

$Г_g$ получается из $Г_f$ симметрией относительно оси (OY)



Попробуй сам!

выполни

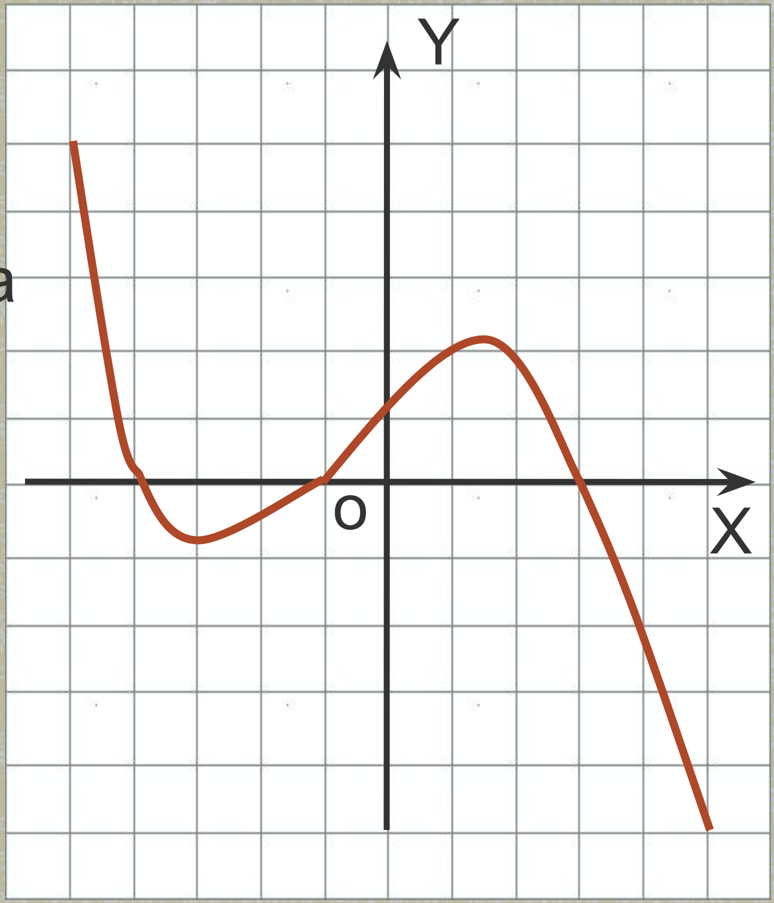
$g(x) = | f(x) |$

$Г_g$ получается из $Г_f$ так:

Часть $Г_f$, лежавшая в верхней полуплоскости, остаётся без изменений, а часть $Г_f$, лежавшая в нижней полуплоскости, отражается симметрично относительно оси (OX)

Попробуй сам!

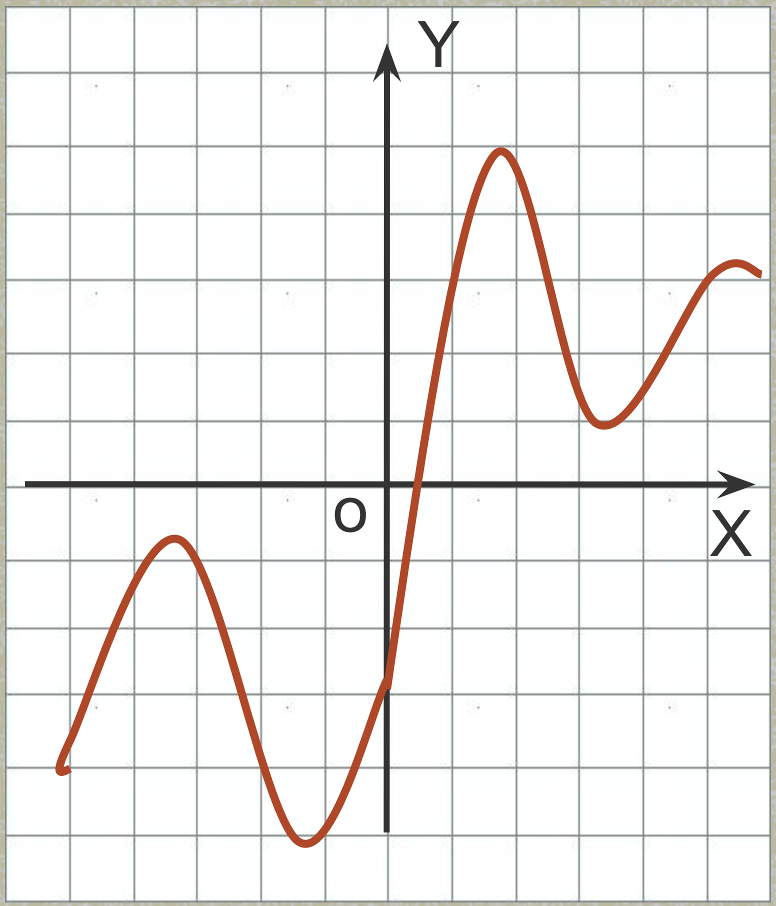
выполни



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

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)



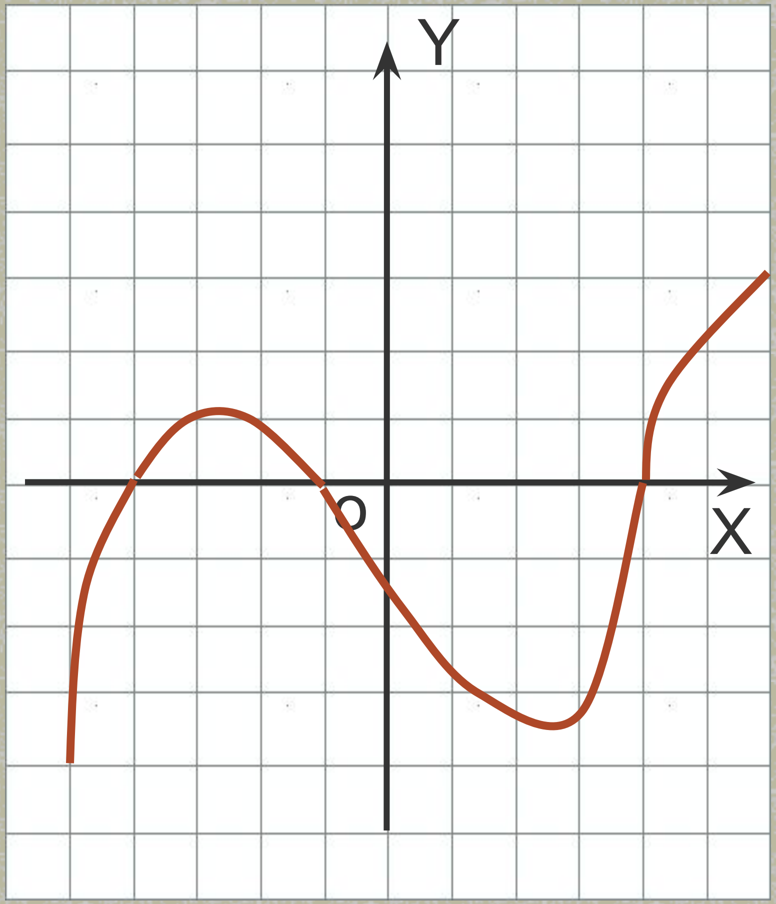
Попробуй сам!

выполни

$|У| = f(x)$

Искомое множество точек

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



Попробуй сам!

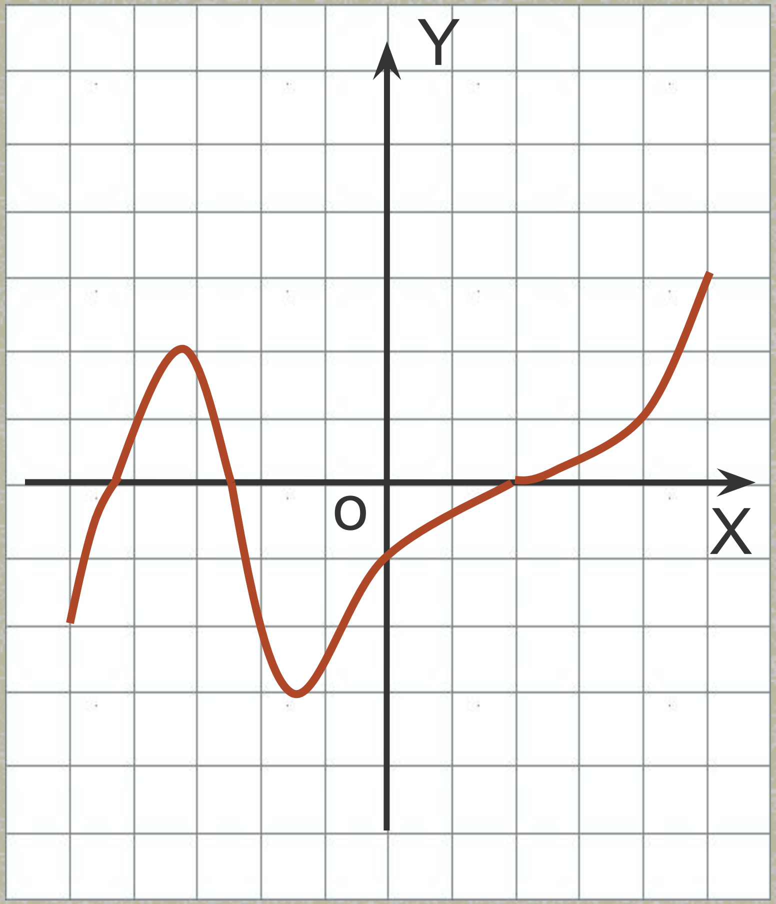
выполни

$g(x) = a\,f(x)$, где $a > 0$

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

Попробуй сам!

a = 2 a = 1/2

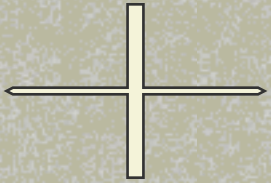


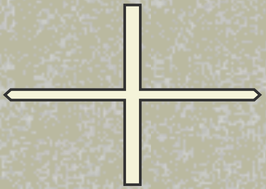
$g(x) = f(a\,x)$, где $a > 0$

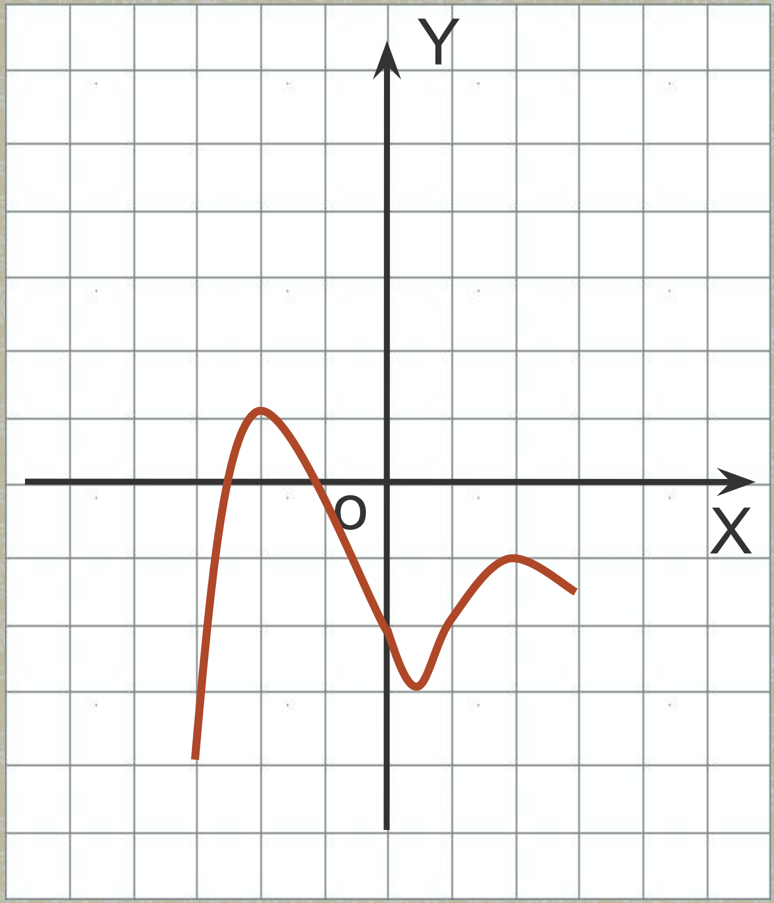
$Г_g$ получается из $Г_f$ сжатием в «а» раз при а >1   и растяжением в «1/а» раз при а < 1 вдоль оси (ОХ). Точки оси (OY) неподвижны !!!

Попробуй сам!

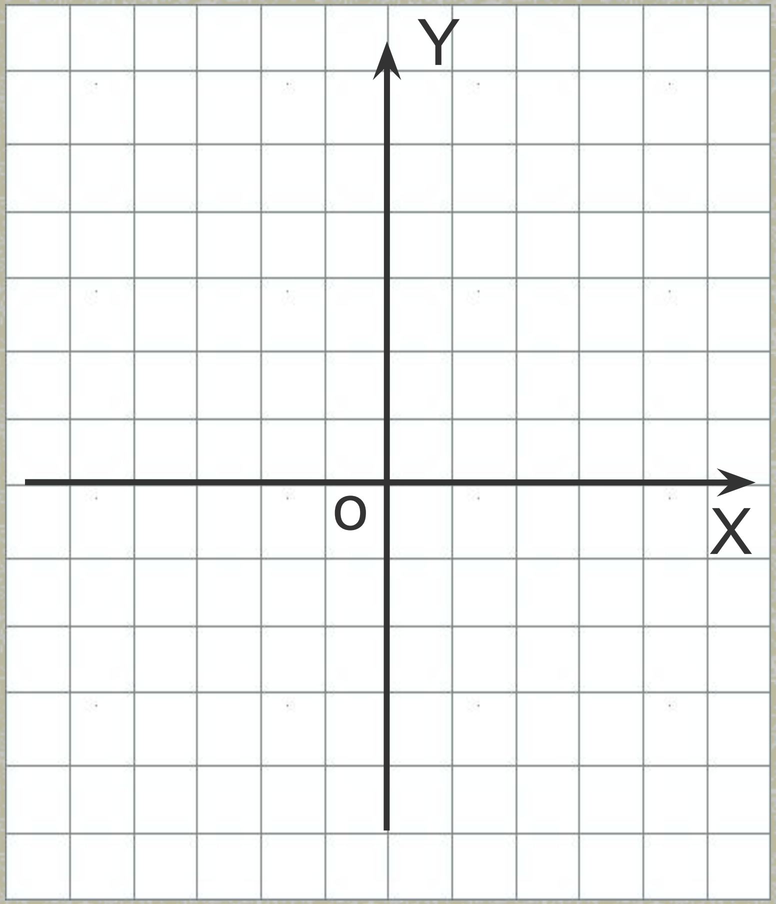
а = 2   а = 1/2





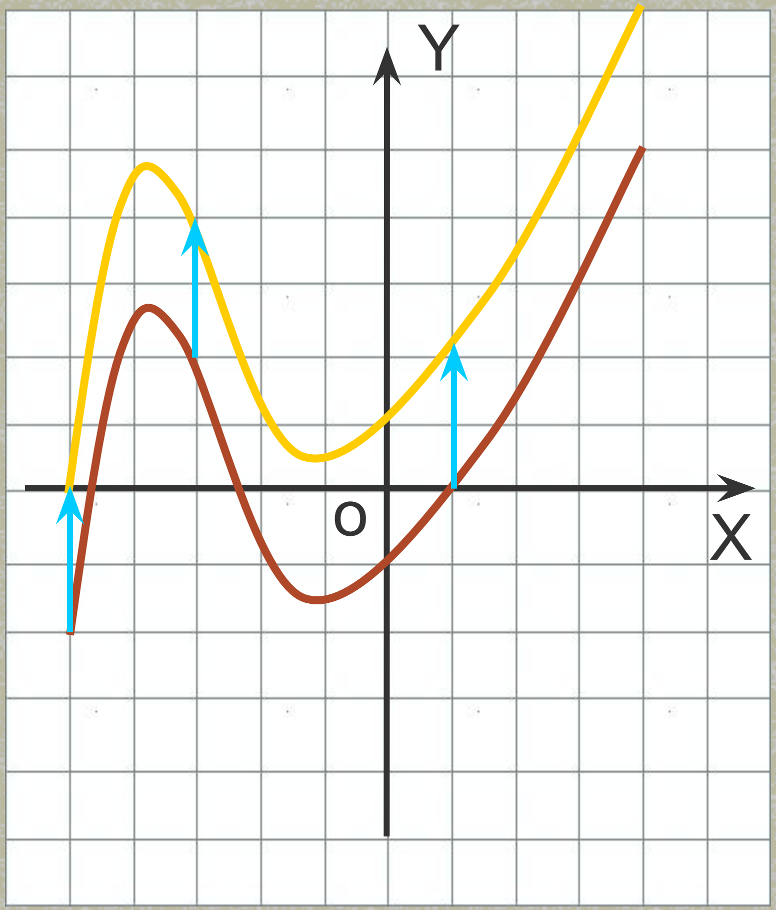


Счастливо упражняться !!!



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

$Г_g$ получается из $Г_f$ параллельным переносом на «а» единиц вдоль оси (OY)



Попробуй сам!

a = 2 a = - 3

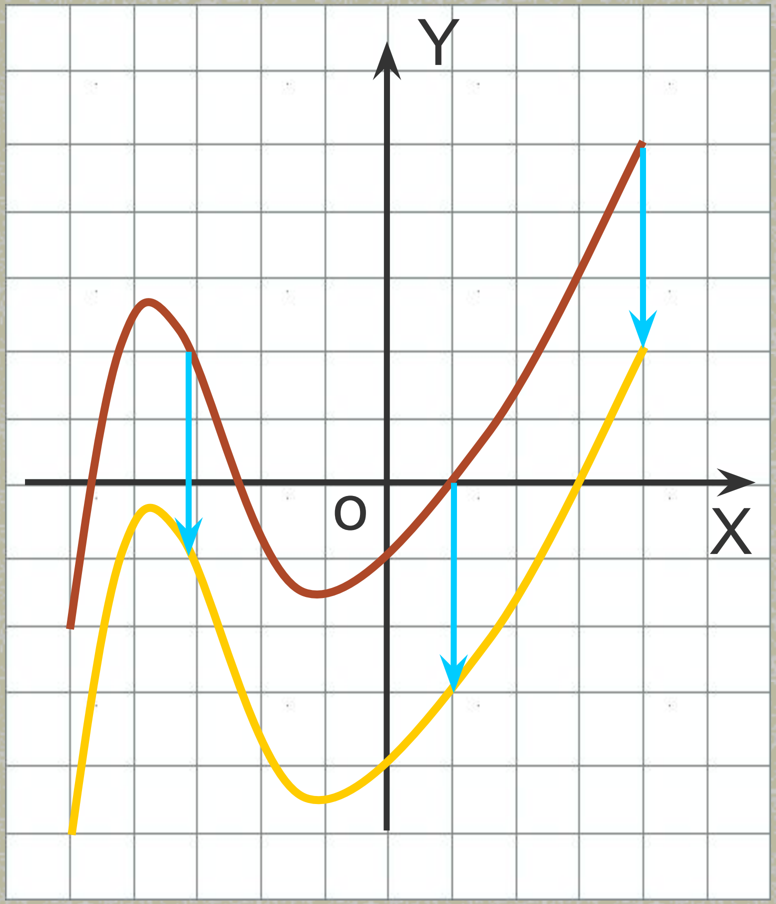
Назад:

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

$Г_g$ получается из $Г_f$ параллельным переносом на «а» единиц вдоль оси (OY)

Попробуй сам!

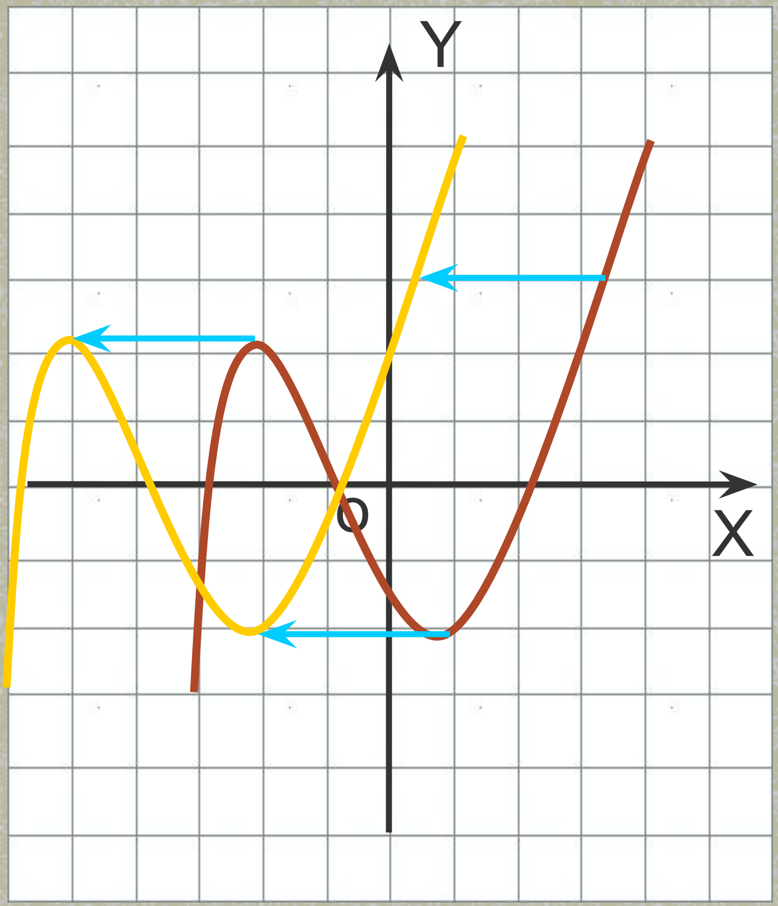
a = 2 a = - 3



Назад:

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

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



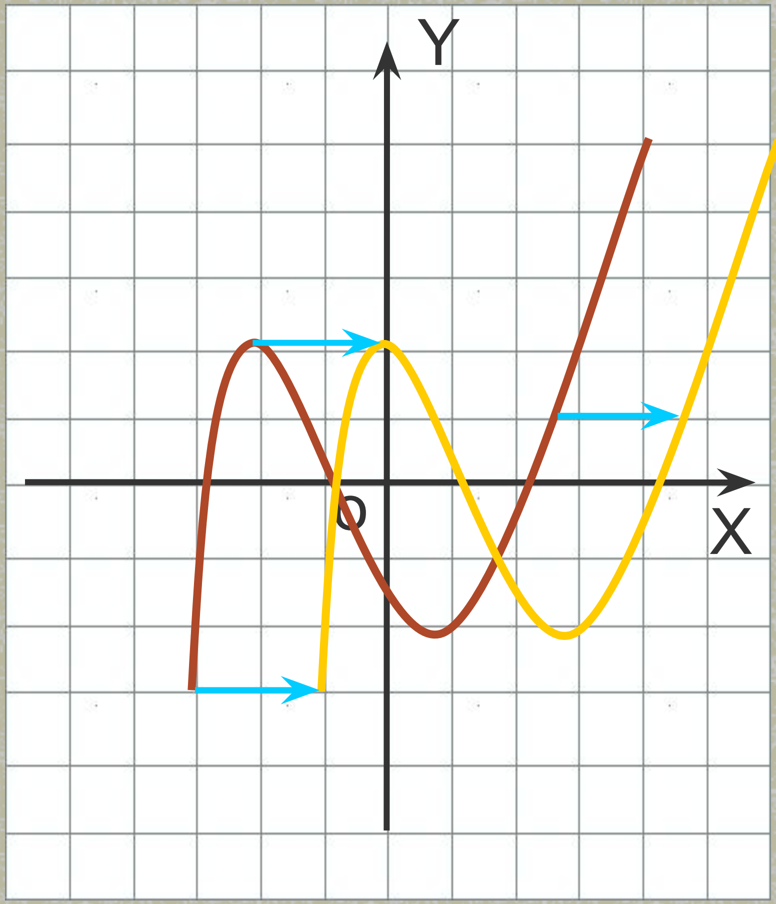
Попробуй сам!

а = 3 а = - 2

Назад:

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

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



Попробуй сам!

a = 3   a = - 2

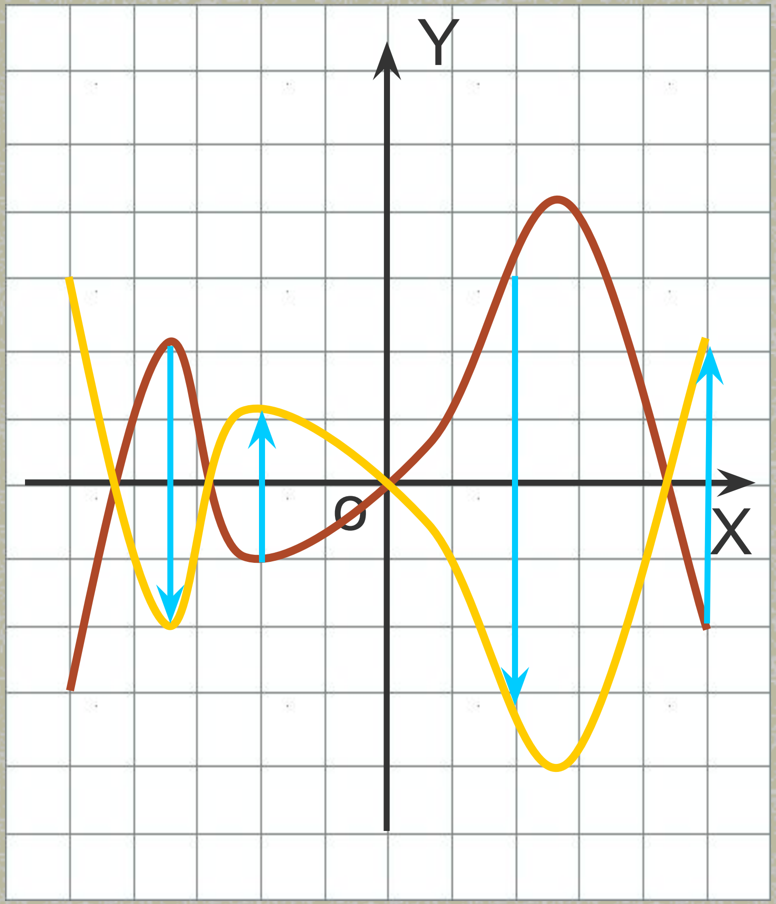
Назад:

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

Γ_g получается из Γ_f симметрией относительно оси (OX)

Попробуй сам!

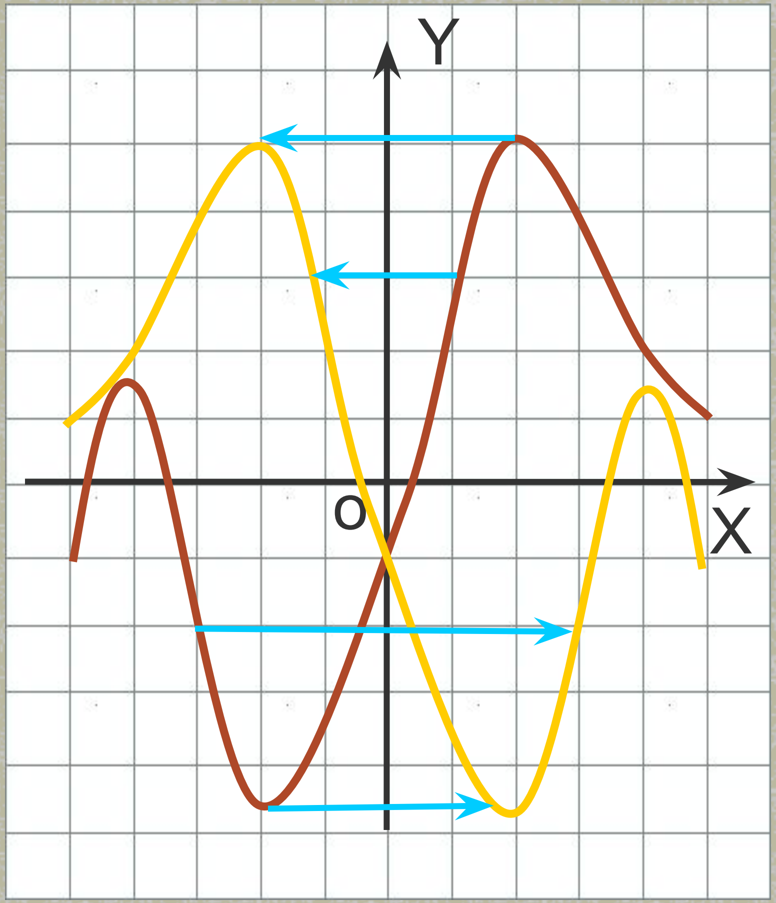
выполни



Вернись назад:

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

Γ_g получается из Γ_f симметрией относительно оси (OY)



Попробуй сам!

выполни

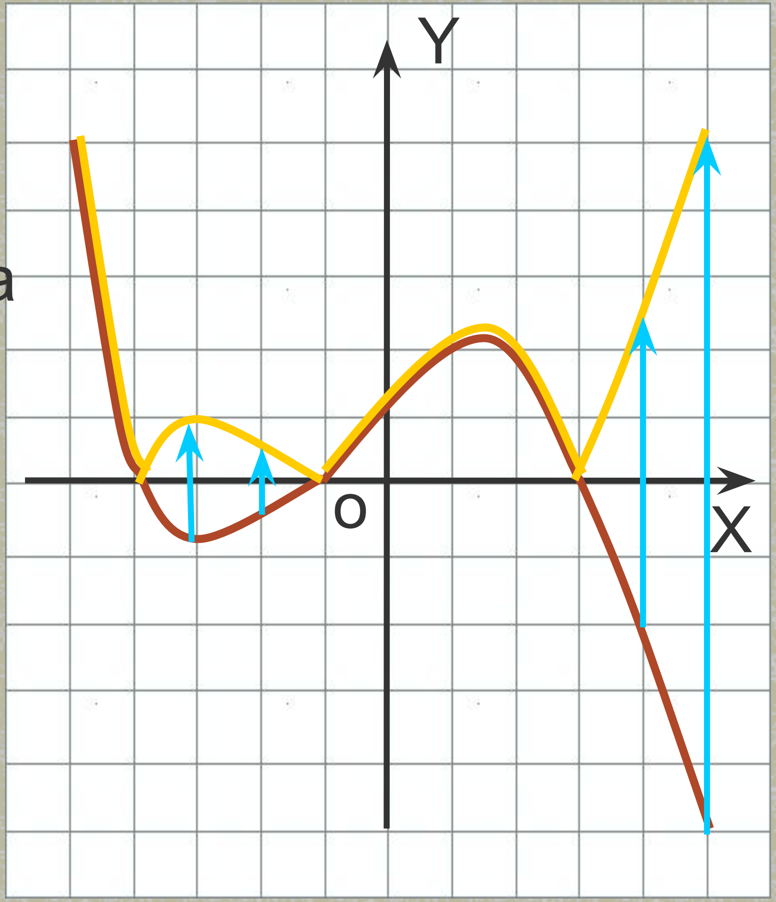
Вернись назад:

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

Γ_g получается из Γ_f так:

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

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



Попробуй сам!

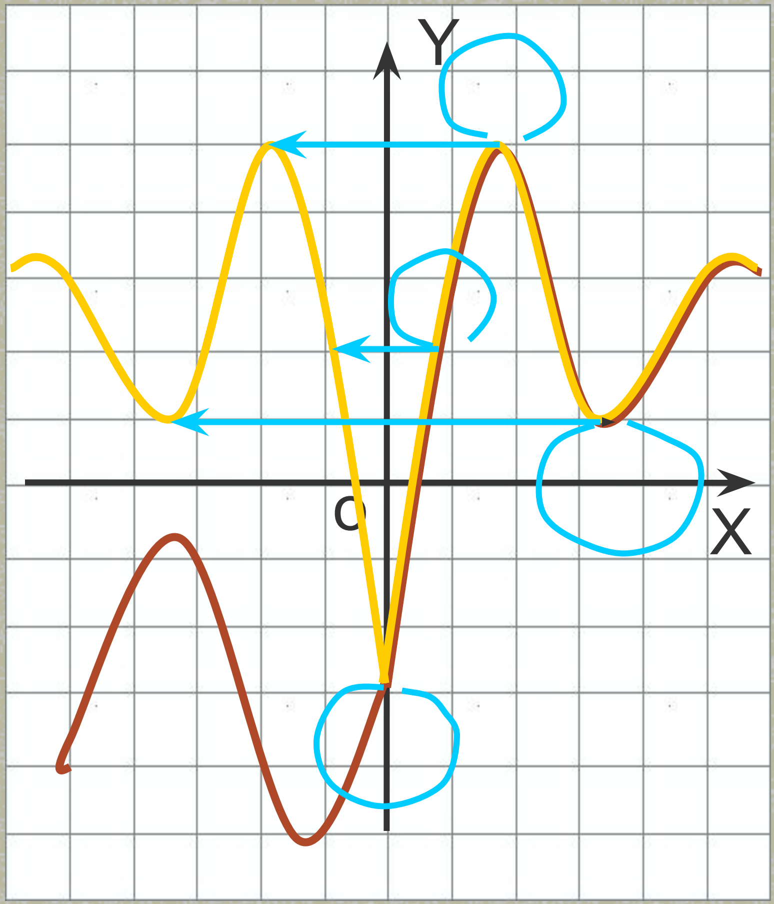
выполни

Вернись назад:

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

$Г_g$ получается из $Г_f$ так:

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



Попробуй сам!

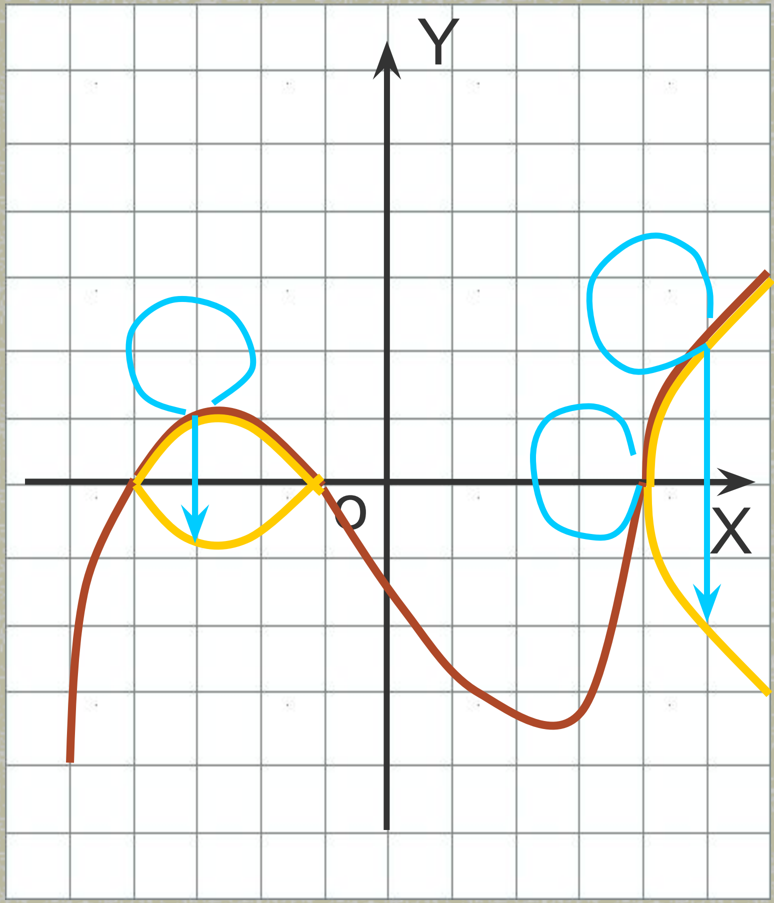
выполни

Вернись назад:

| У | = f(x)

Искомое множество точек

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



Попробуй сам!

выполни

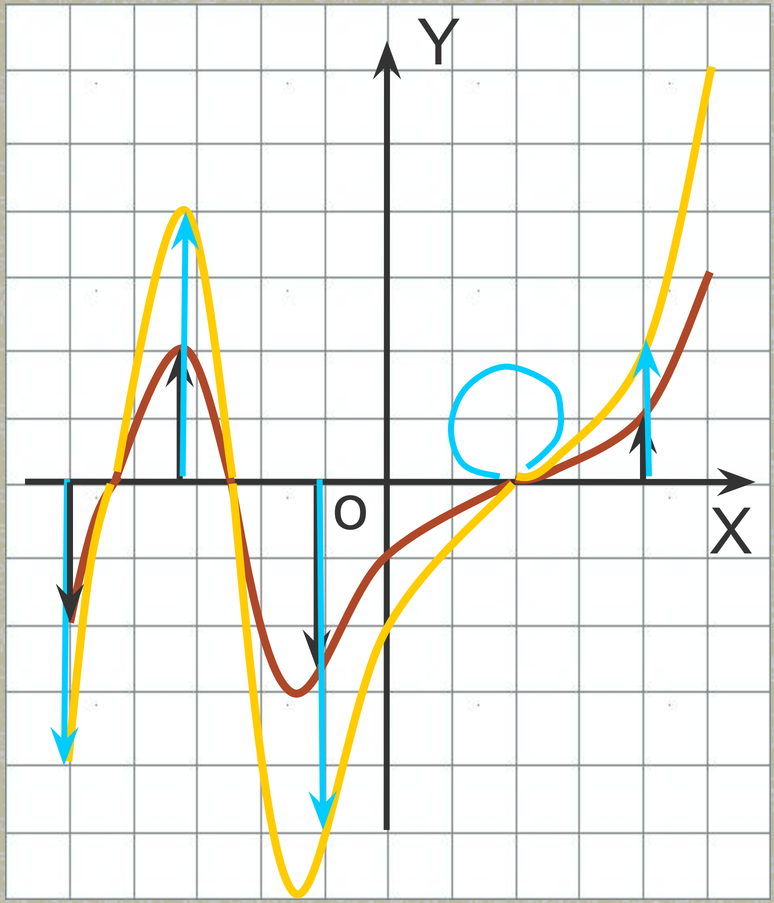
Вернись назад:

g(x) = a f(x) , где a > 0

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

Попробуй сам!

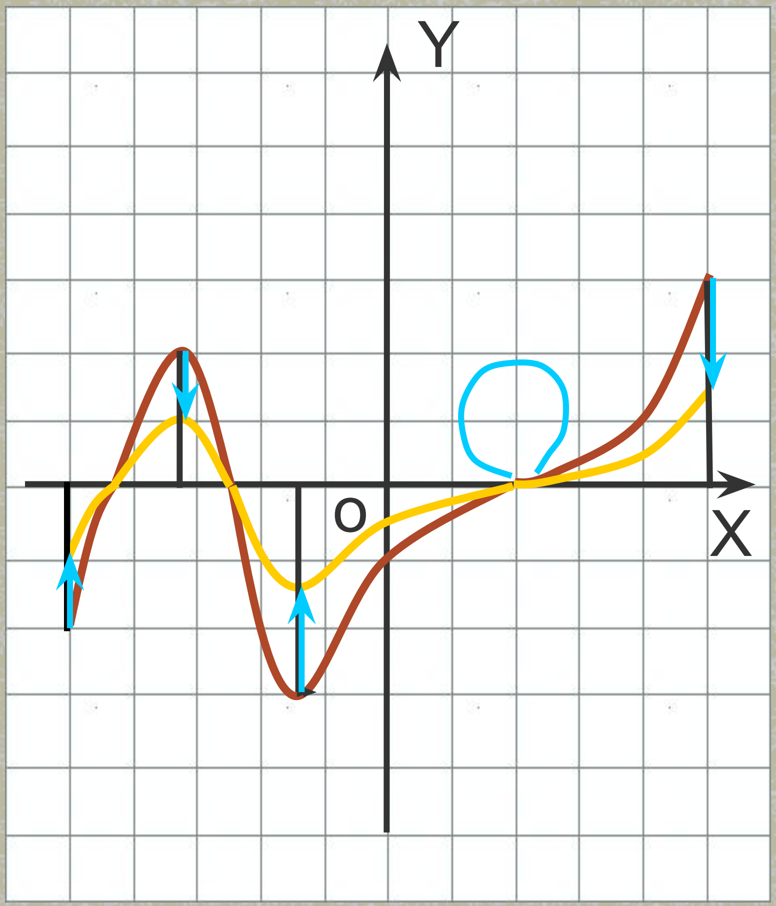
а = 2 а = 1/2



Назад:

$g(x) = a\,f(x)$, где $a > 0$

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



Попробуй сам!

а = 2 а = 1/2

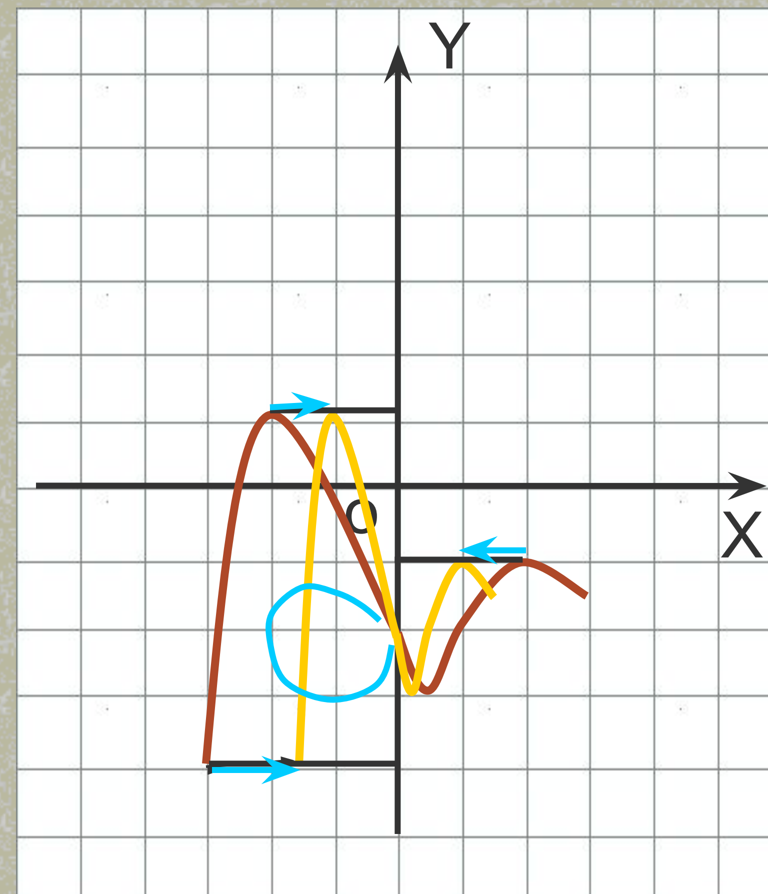
Назад:

$g(x) = f(a\,x)$, где $a > 0$

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

Попробуй сам!

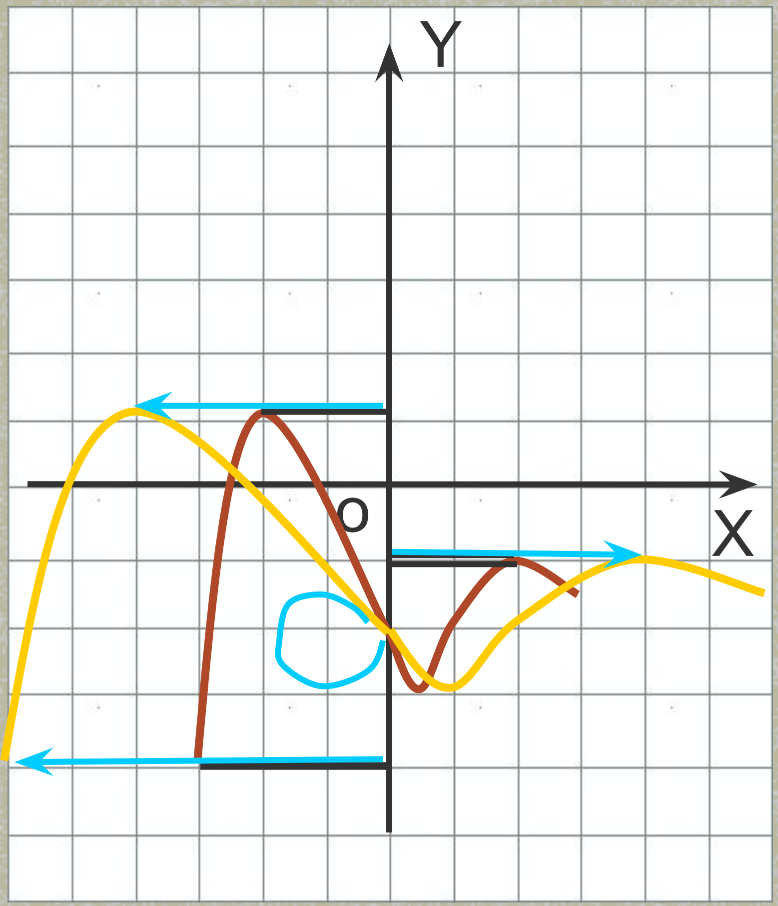
а = 2 а = 1/2



Назад:

g(x) = f(a x) , где a > 0

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



Попробуй сам!

a = 2 a = 1/2

Назад: