Перетворення графіків функцій

Щоб побудувати графік функції,
досить знати основні типи перетворень
основного графіка функції $y = f(x)$
та виконати їх у потрібній послідовності.

Розглянемо такі типи перетворення графіків функцій:

$y = -f(x)$

$y = f(x) \pm a$

$y = f(x \pm a)$

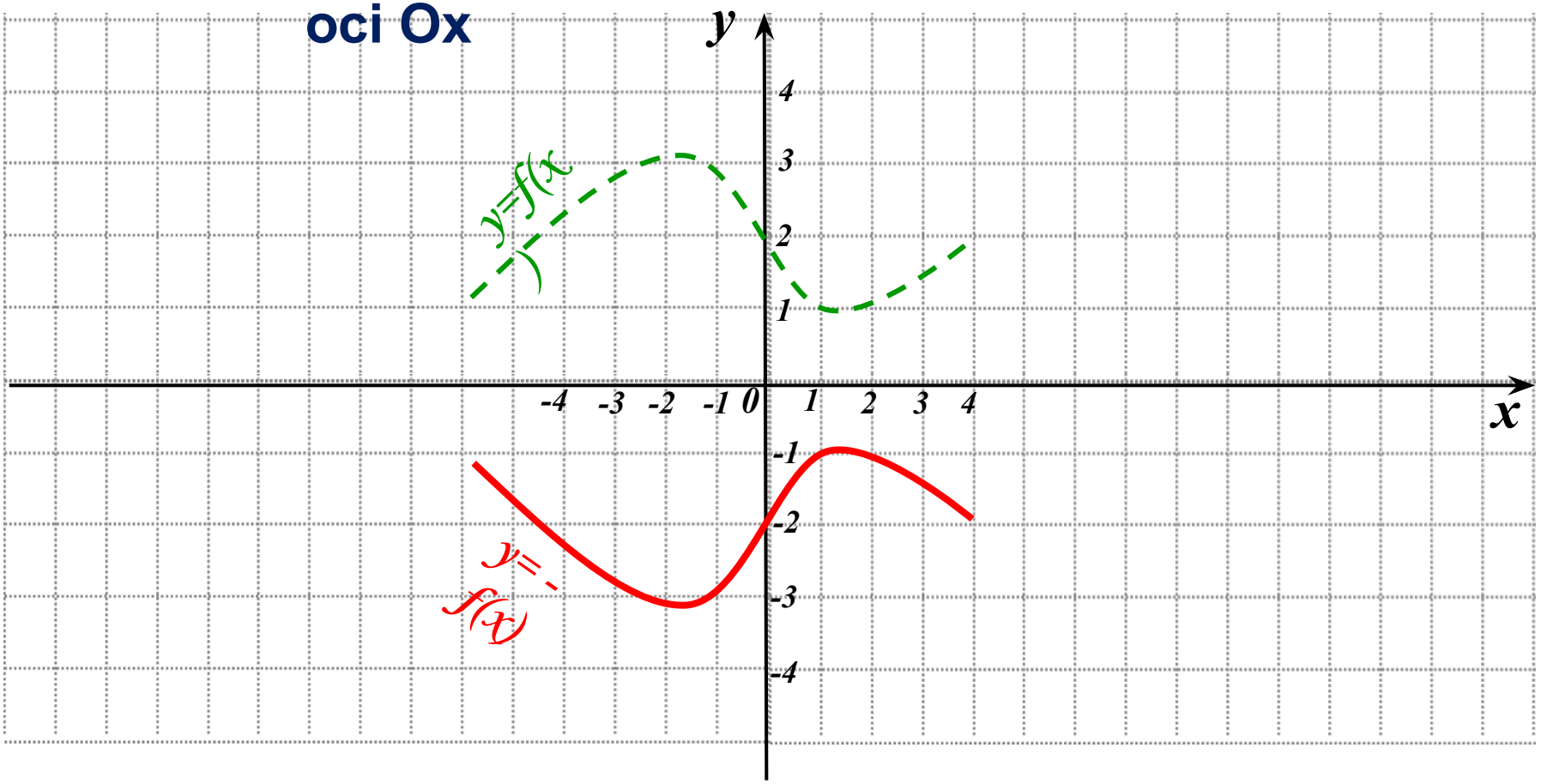
$y = f(-x)$

$y = \mathbf{k} \cdot f(x)$

$y = f(\mathbf{k}x)$

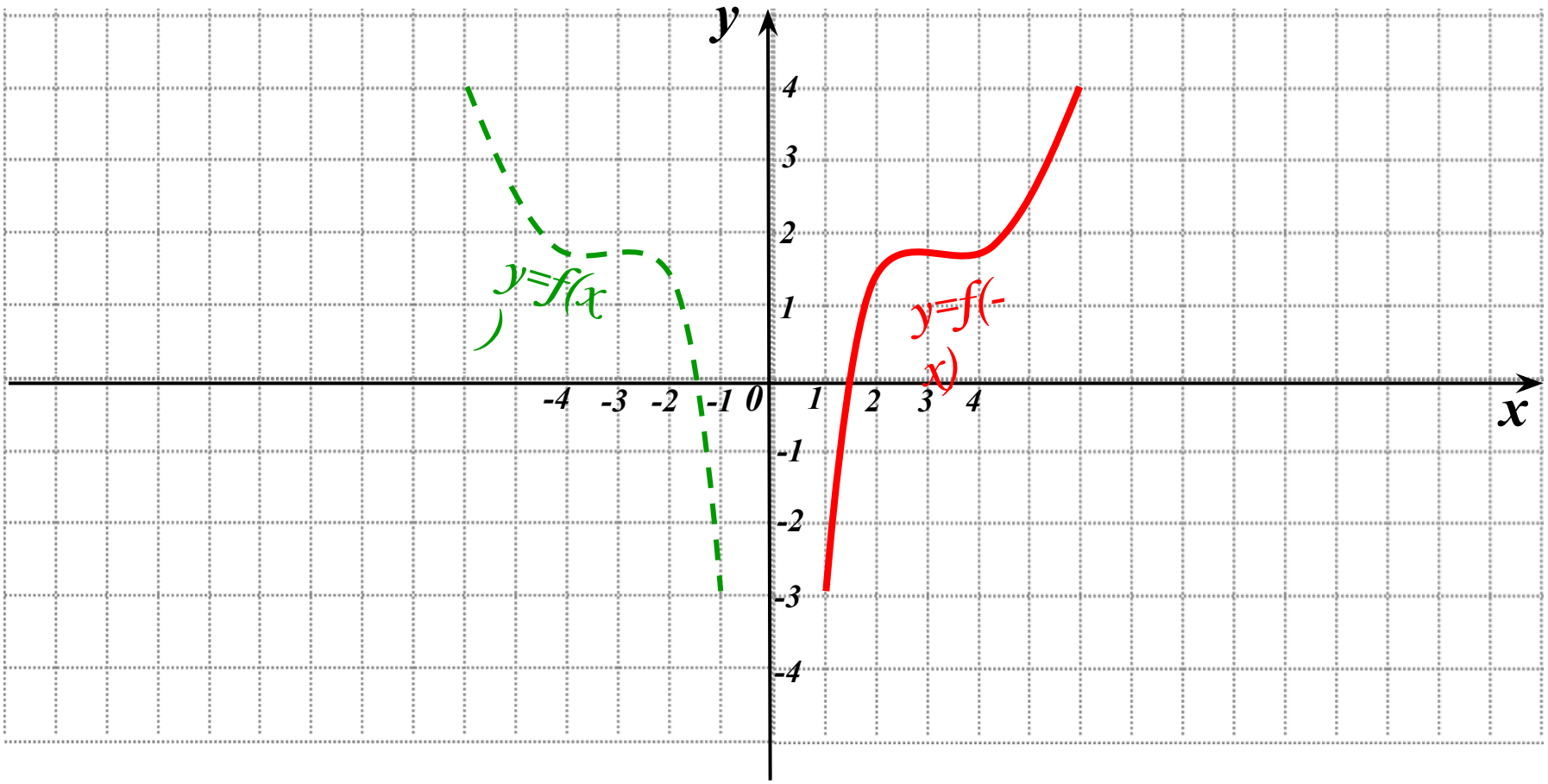
$y = -f(x)$

1. Побудувати графік функції
   y = f(x)
2. Відобразити цей графік
   симетрично відносно осі Ox



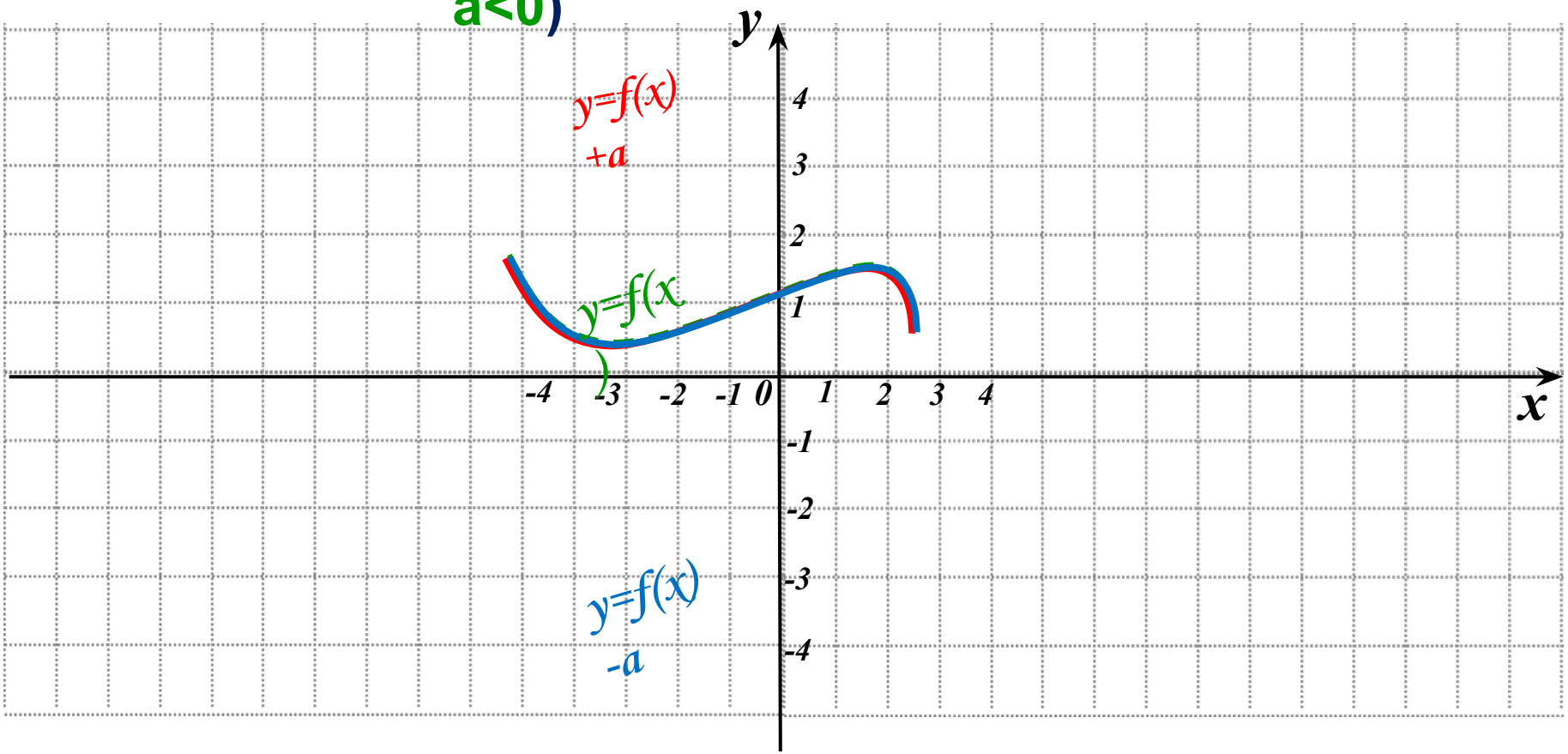
$y = f(-x)$

1. Побудувати графік функції
   y = f(x)
2. Відобразити цей графік симетрично відносно осі Оу



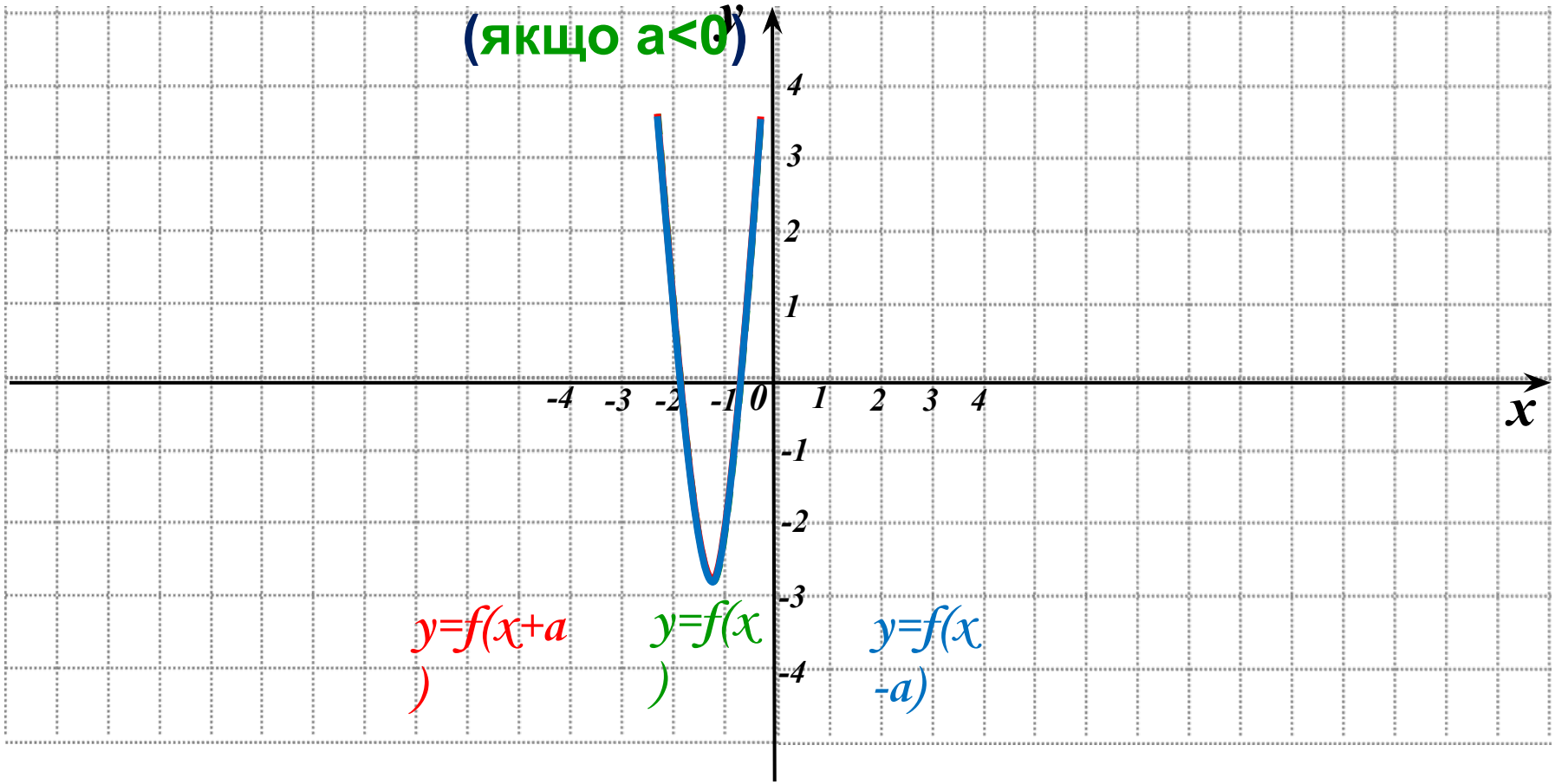
$y = f(x) \pm a$

1. Побудувати графік функції
   y = f(x)
2. Перенести цей графік на а одиниць вгору (якщо а>0) або вниз (якщо а<0)



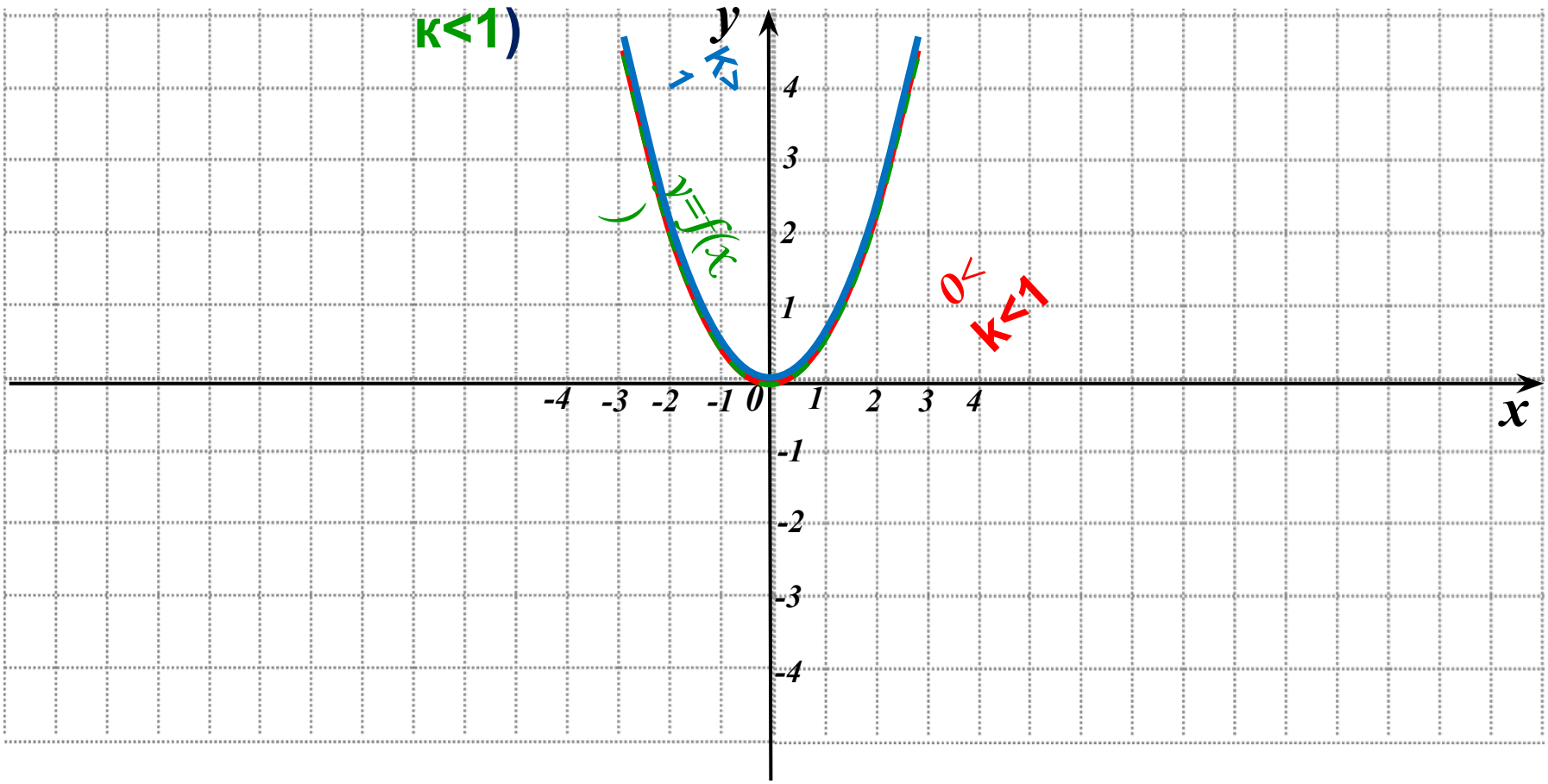
$$y = f(x \pm a)$$

1. Побудувати графік функції
   y = f(x)
2. Перенести цей графік на а одиниць
   вліво (якщо а>0)
   або вправо
   (якщо а<0)



$$y = \mathbf{k} \cdot f(x)$$

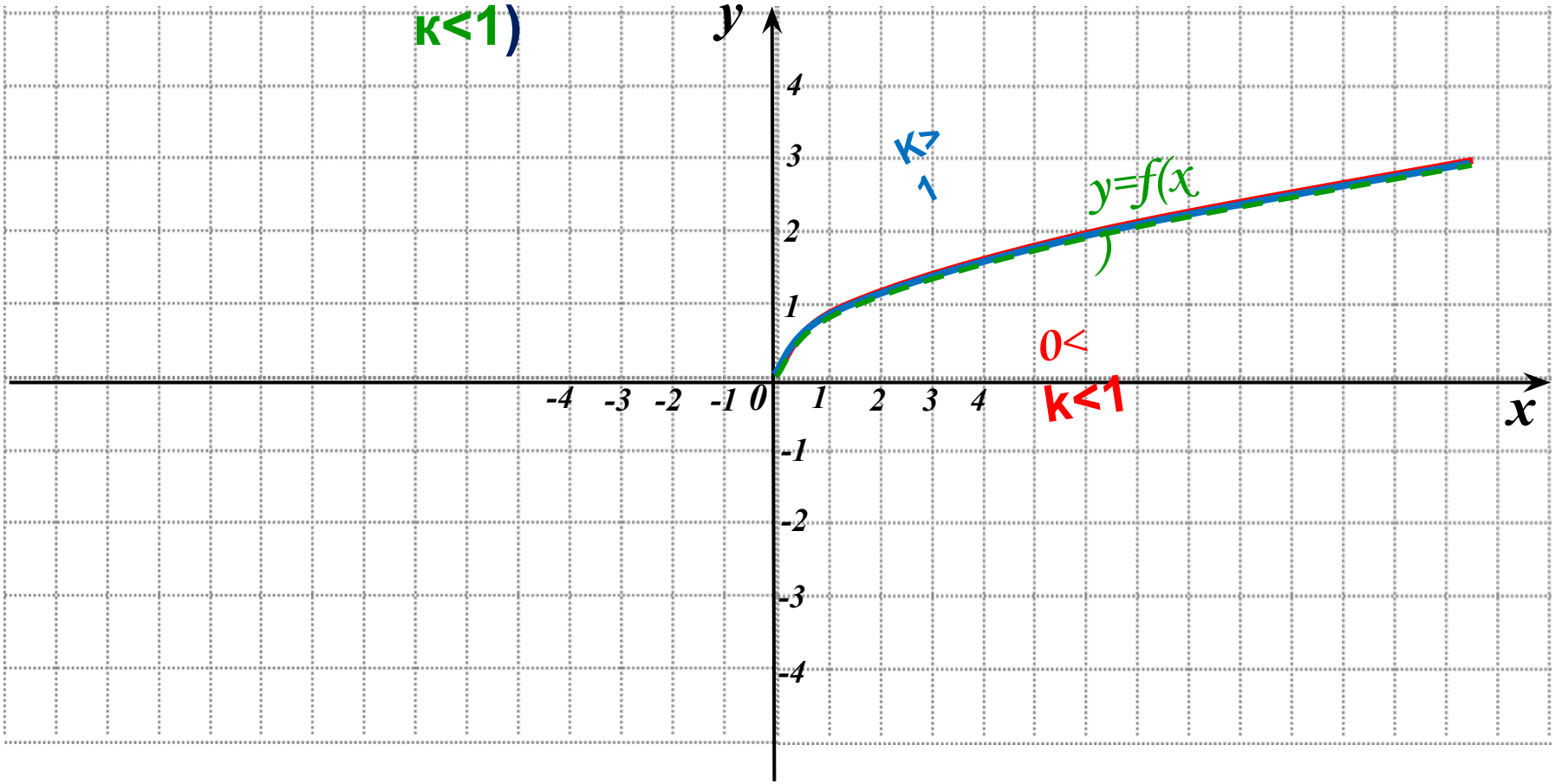
1. Побудувати графік функції
   y = f(x)
2. Розтягти (якщо к>1) цей графік вздовж осі Оу в к разів або стиснути (якщо 0< к<1)



1. Побудувати графік функції
   y = f(x)

$y = f(kx)$

2. Стиснути (якщо к>1) цей графік вздовж осі Ох в к разів або розтягти (якщо 0< к<1)

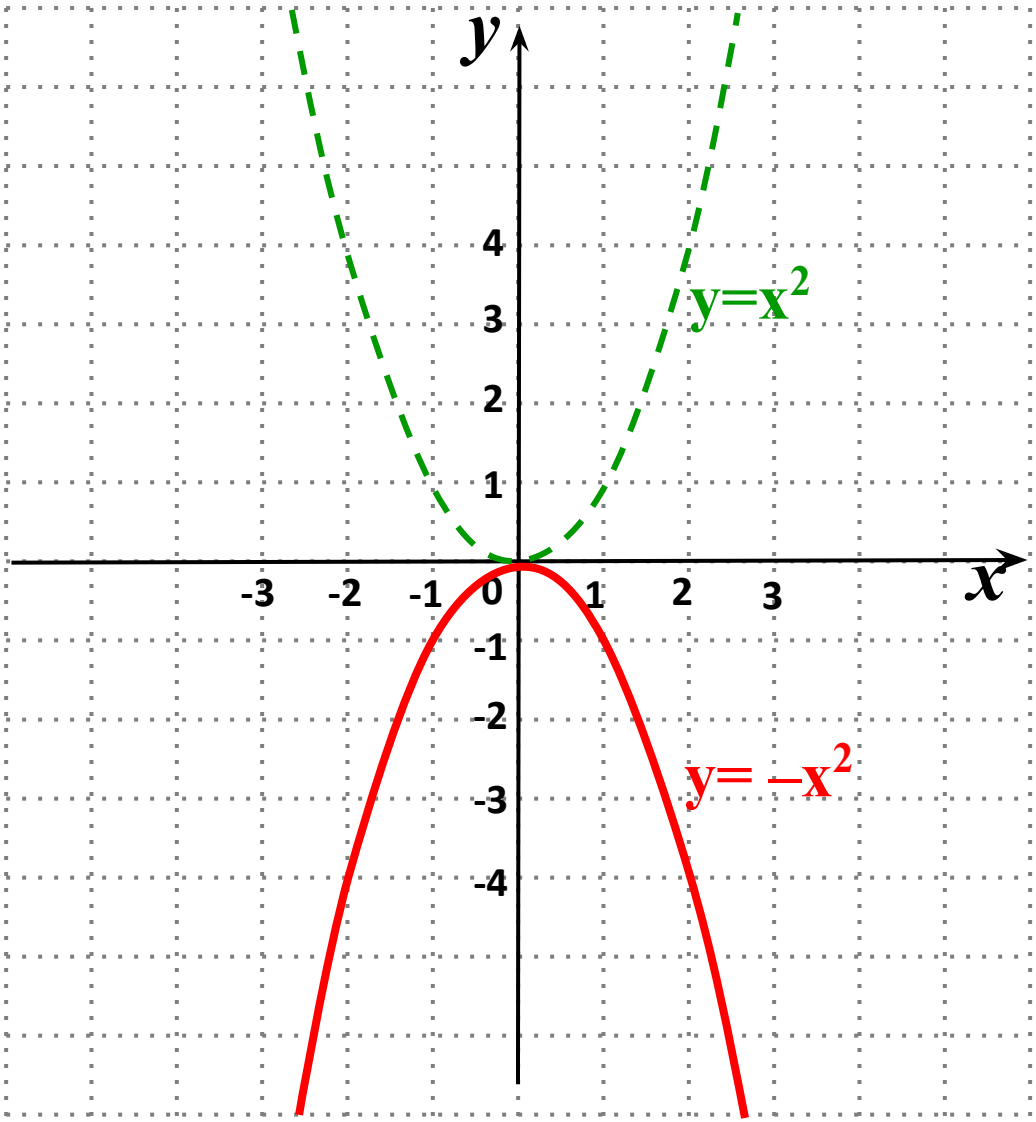


Побудувати графік функції $y = -x^2$

Алгоритм побудови:

1. Побудувати графік функції $y = x^2$

2. Відобразити його симетрично відносно осі Ох

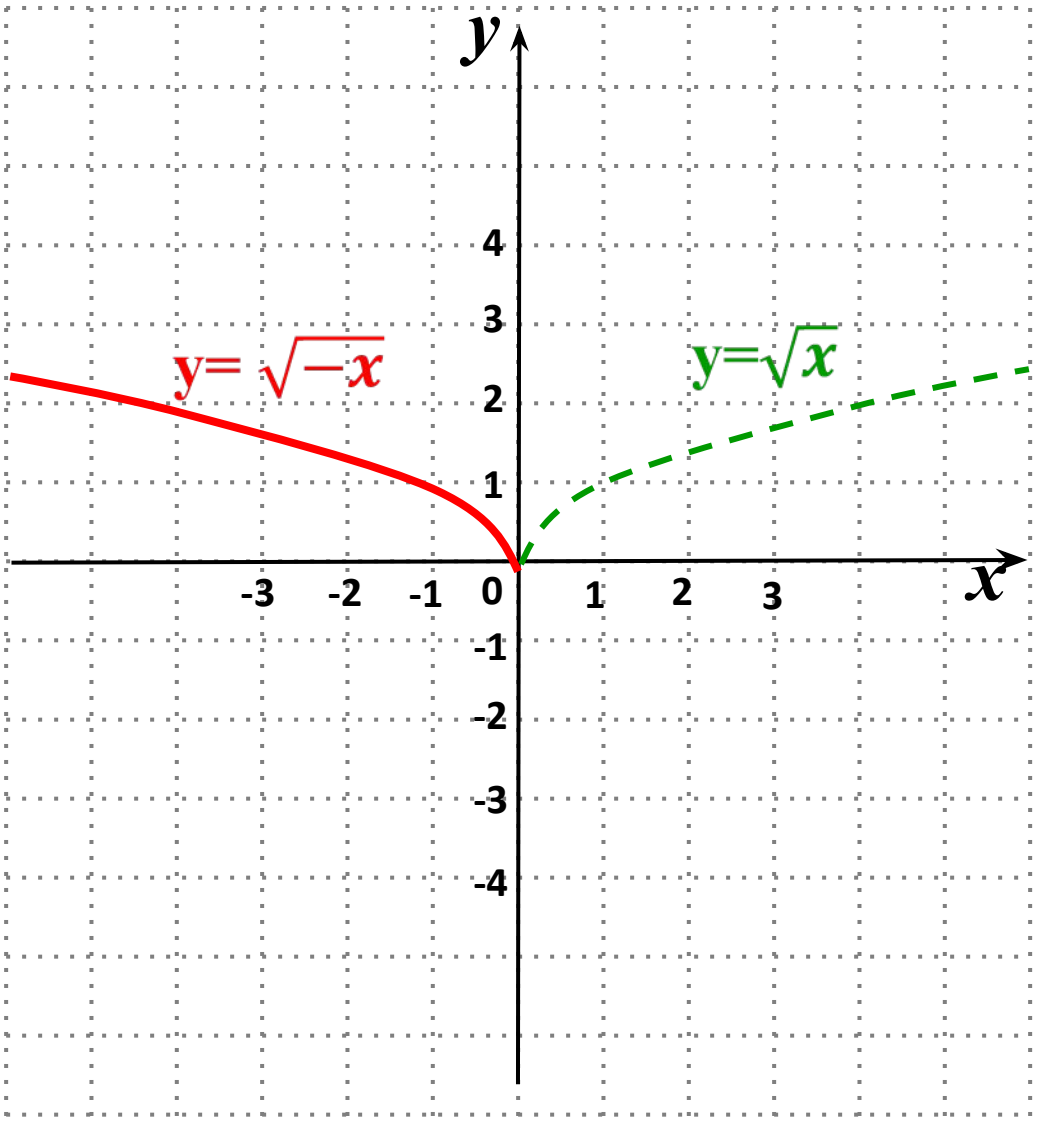


Побудувати графік функції $y = \sqrt{-x}$

Алгоритм побудови:

1. **Побудувати графік функції $y = \sqrt{x}$**

2. **Відобразити його симетрично відносно осі Оу**



$y = f(x) + a$

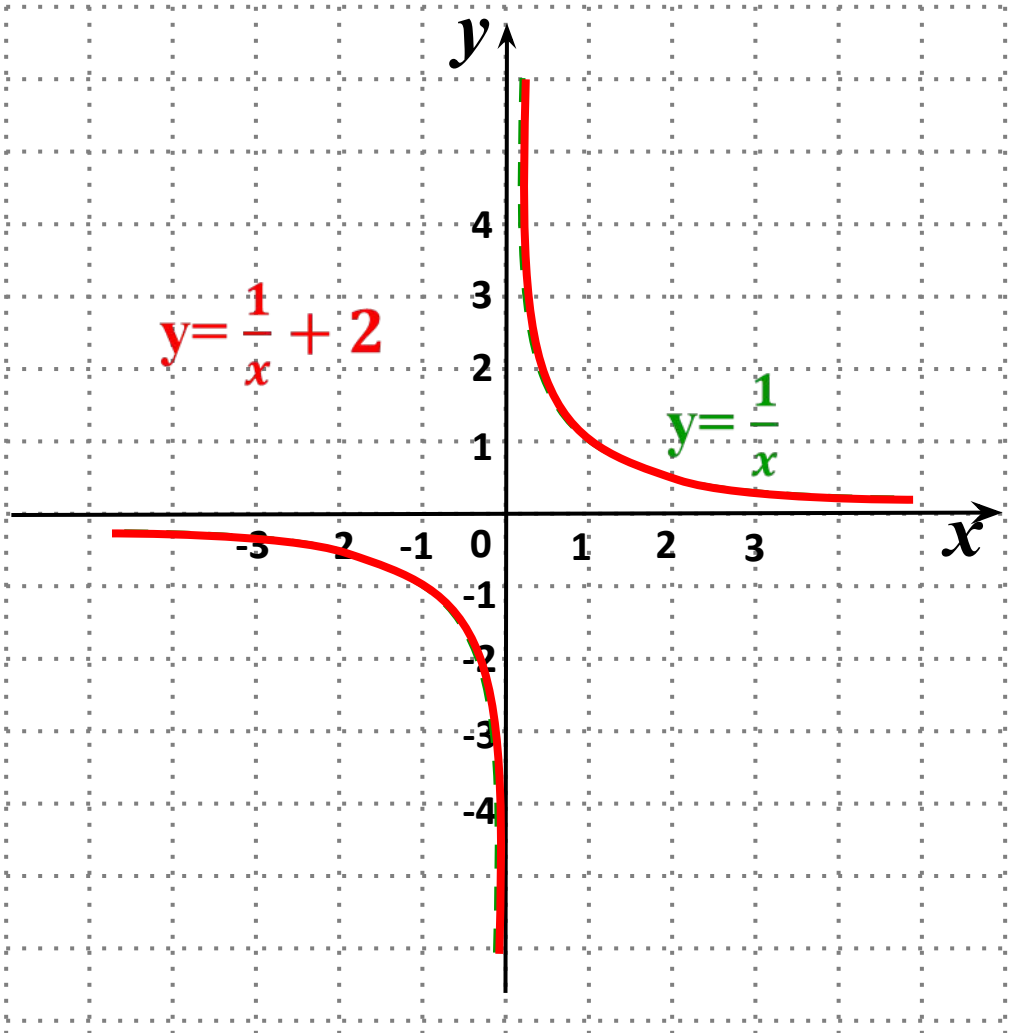
$y = f(x) - a$

Побудувати графік функції $y = \frac{1}{x} + 2$

Алгоритм побудови:

1. **Побудувати графік функції $y = \frac{1}{x}$**

2. **Підняти його на 2 одиниці вгору**



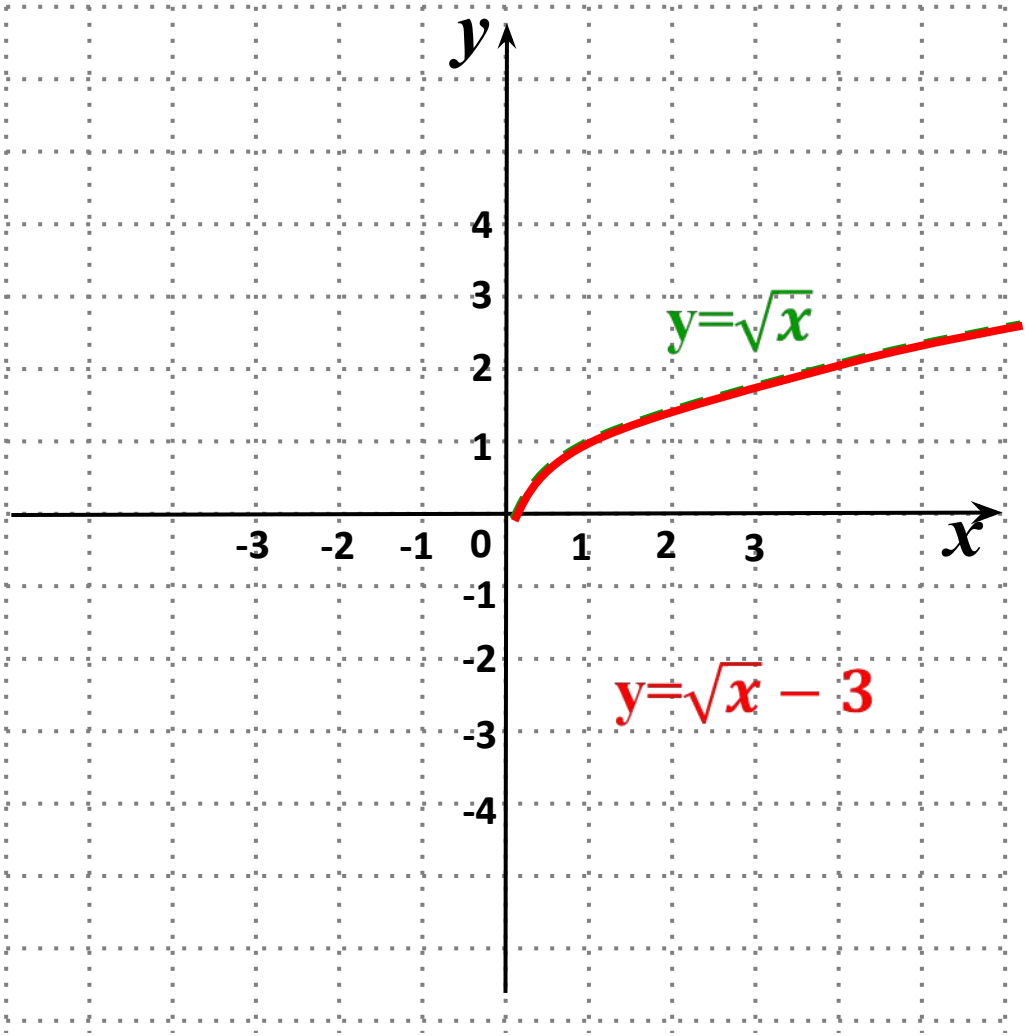
$y = f(x) + a$

$y = f(x) - a$

Побудувати графік функції $y = \sqrt{x} - 3$

Алгоритм побудови:

1. **Побудувати графік функції $y = \sqrt{x}$**
2. **Опустити його на 3 одиниці вниз**



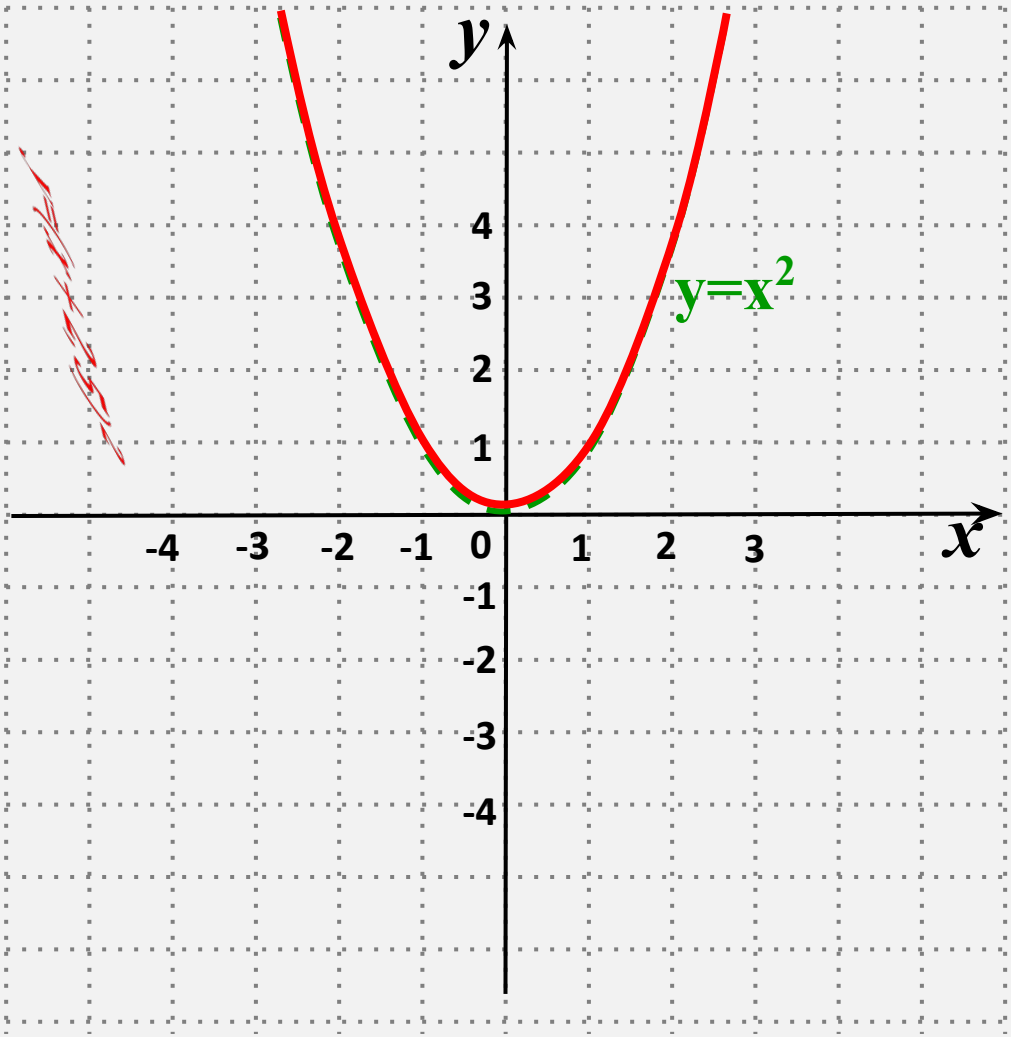
$y = f(x + a)$

$y = f(x - a)$

Побудувати графік функції $y = (x + 2{,}5)^2$

Алгоритм побудови:

1. **Побудувати графік функції $y = x^2$**
2. **Перенести його на 2,5 одиниці вліво**



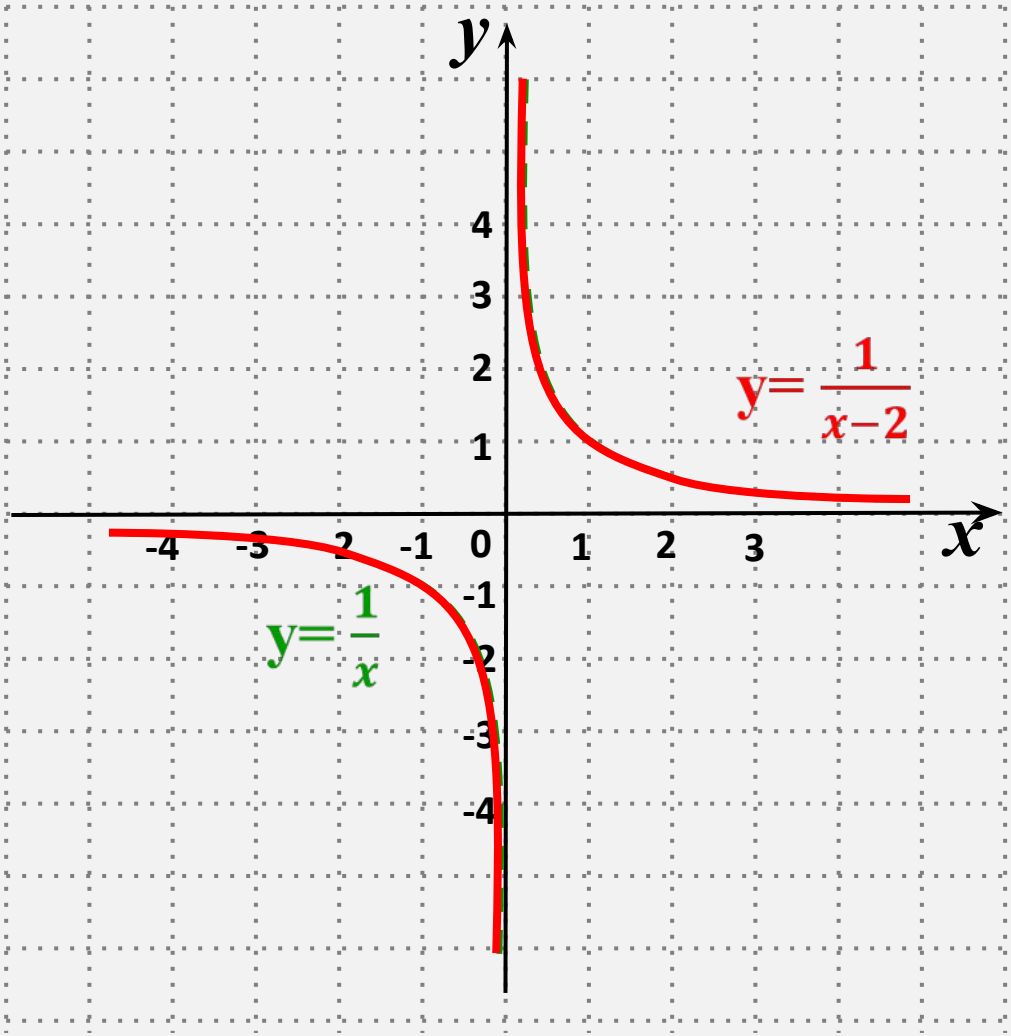
$y = f(x + a)$

$y = f(x - a)$

Побудувати графік функції $y = \frac{1}{x-2}$

Алгоритм побудови:

1. Побудувати графік функції $y = \frac{1}{x}$
2. Перенести його на 2 одиниці вправо



y = кf(x), якщо k>1

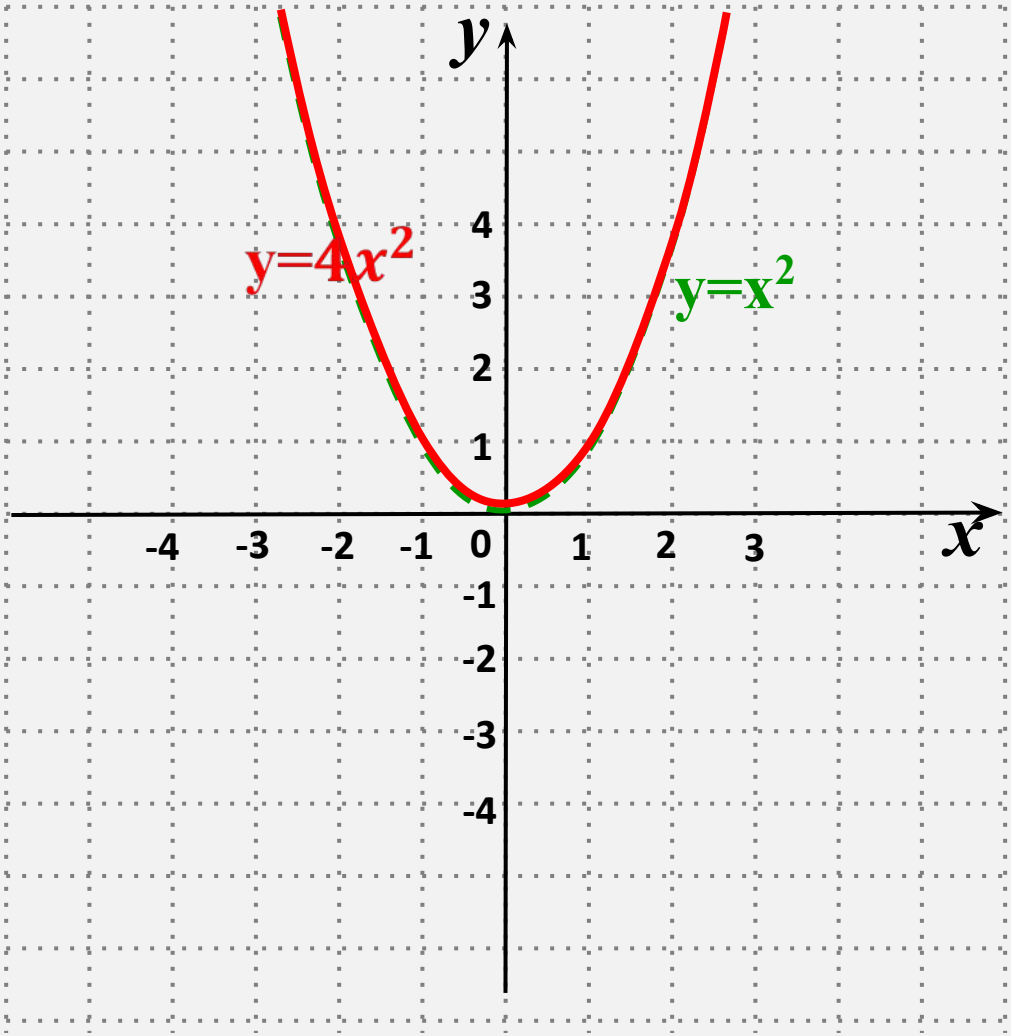
y = кf(x), якщо 0<к<1

Побудувати графік функції $y = 4x^2$

Алгоритм побудови:

1. Побудувати графік функції $y = x^2$

2. Розтягнути його вздовж осі Оу (вертикально) в 4 рази



y = кf(x), якщо k>1

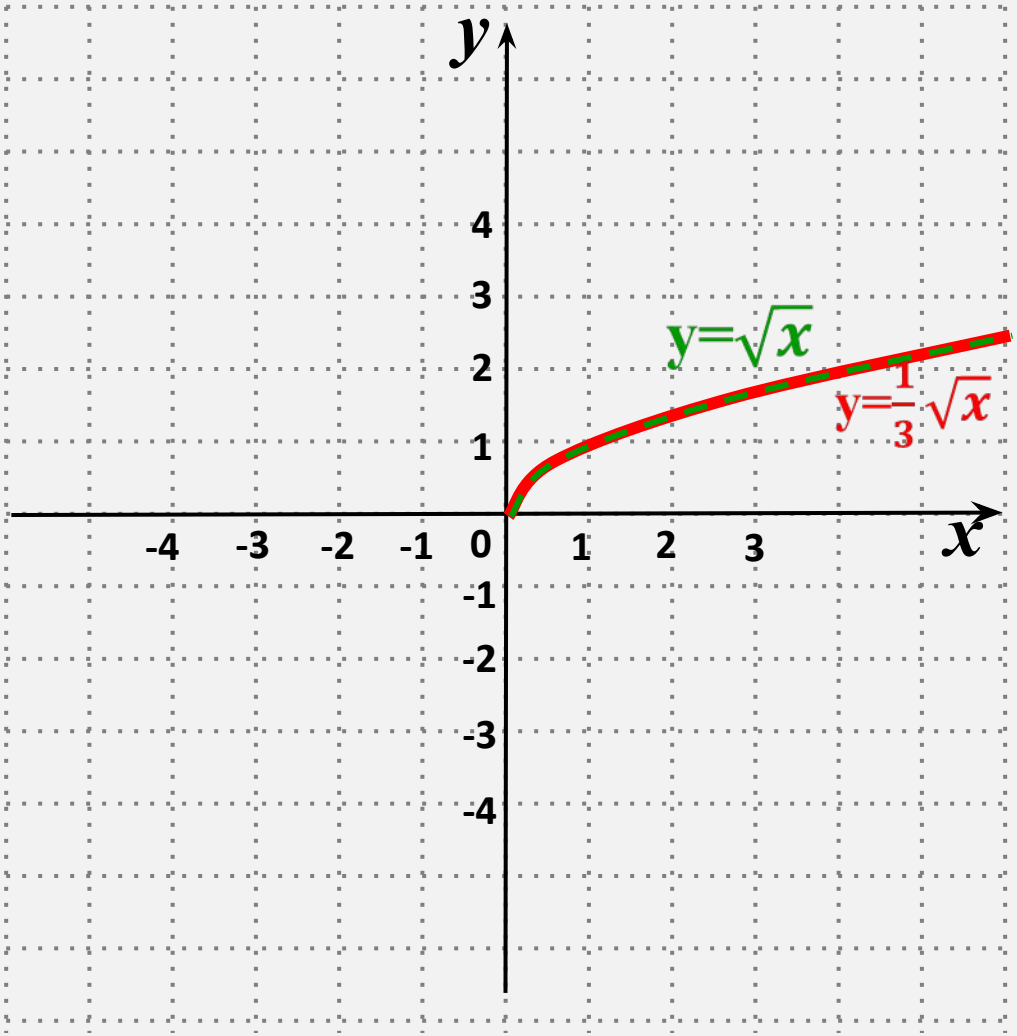
y = кf(x), якщо 0<к<1

Побудувати графік функції $y = \frac{1}{3}\sqrt{x}$

Алгоритм побудови:

1. **Побудувати графік функції $y = \sqrt{x}$**

2. **Стиснути його вздовж осі Оу (вертикально) в 3 рази**



y = f(кx), якщо k>1

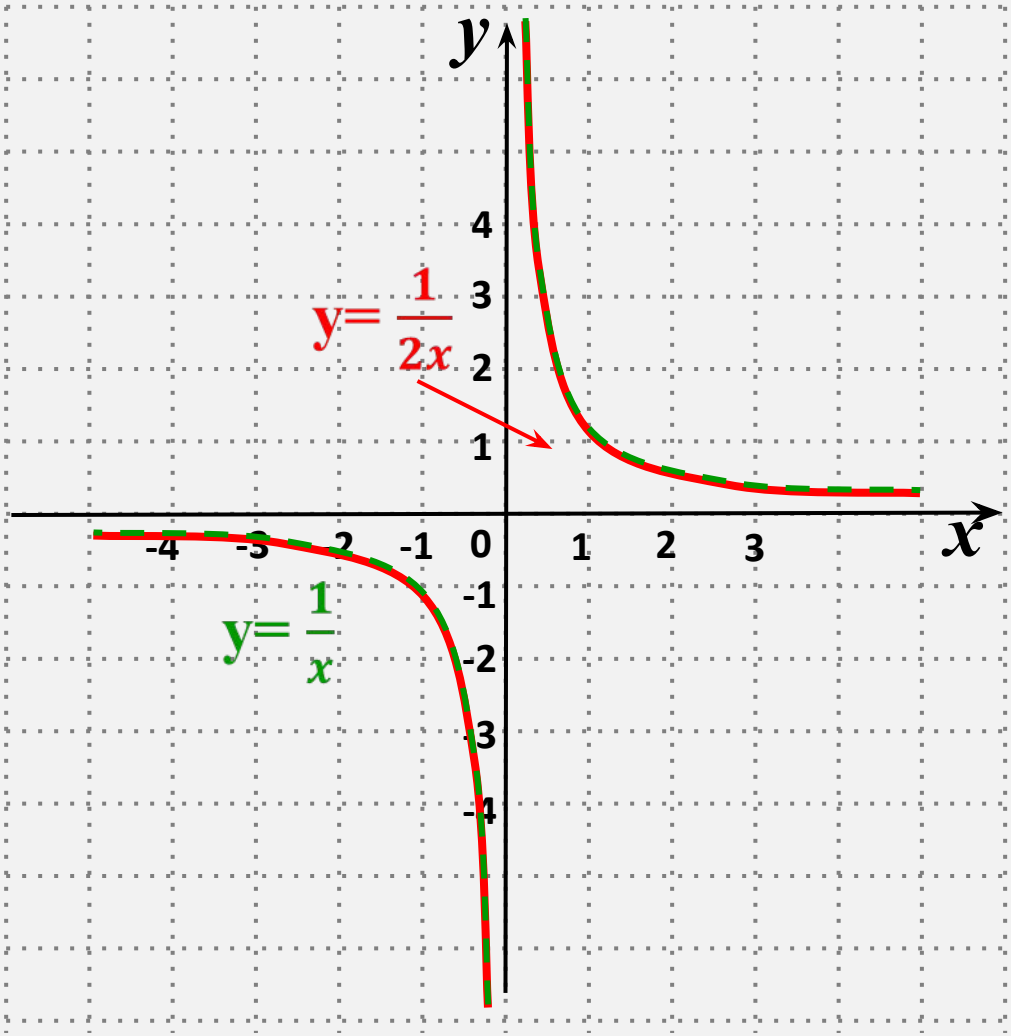
y = f(кx), якщо 0<к<1

Побудувати графік функції $y = \frac{1}{2x}$

Алгоритм побудови:

1. Побудувати графік функції $y = \frac{1}{x}$

2. Стиснути його вздовж осі Ox (горизонтально) в 2 рази



y = f(кx), якщо k>1

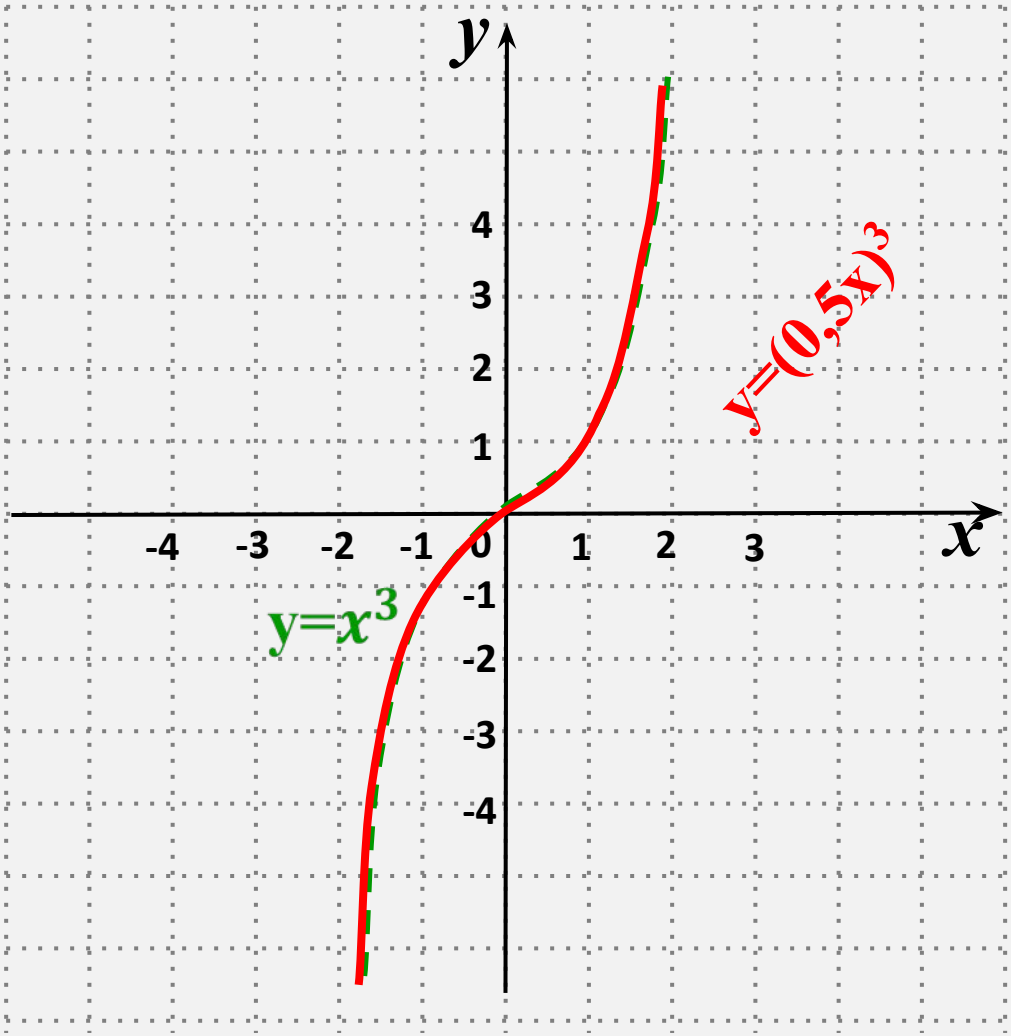
y = f(кx), якщо 0<к<1

Побудувати графік функції $y = (0{,}5x)^3$

Алгоритм побудови:

1. Побудувати графік функції $y = x^3$

2. Розтягти його вздовж осі Ox (горизонтально) в 2 рази (т.я. $0{,}5 = \frac{1}{2}$)



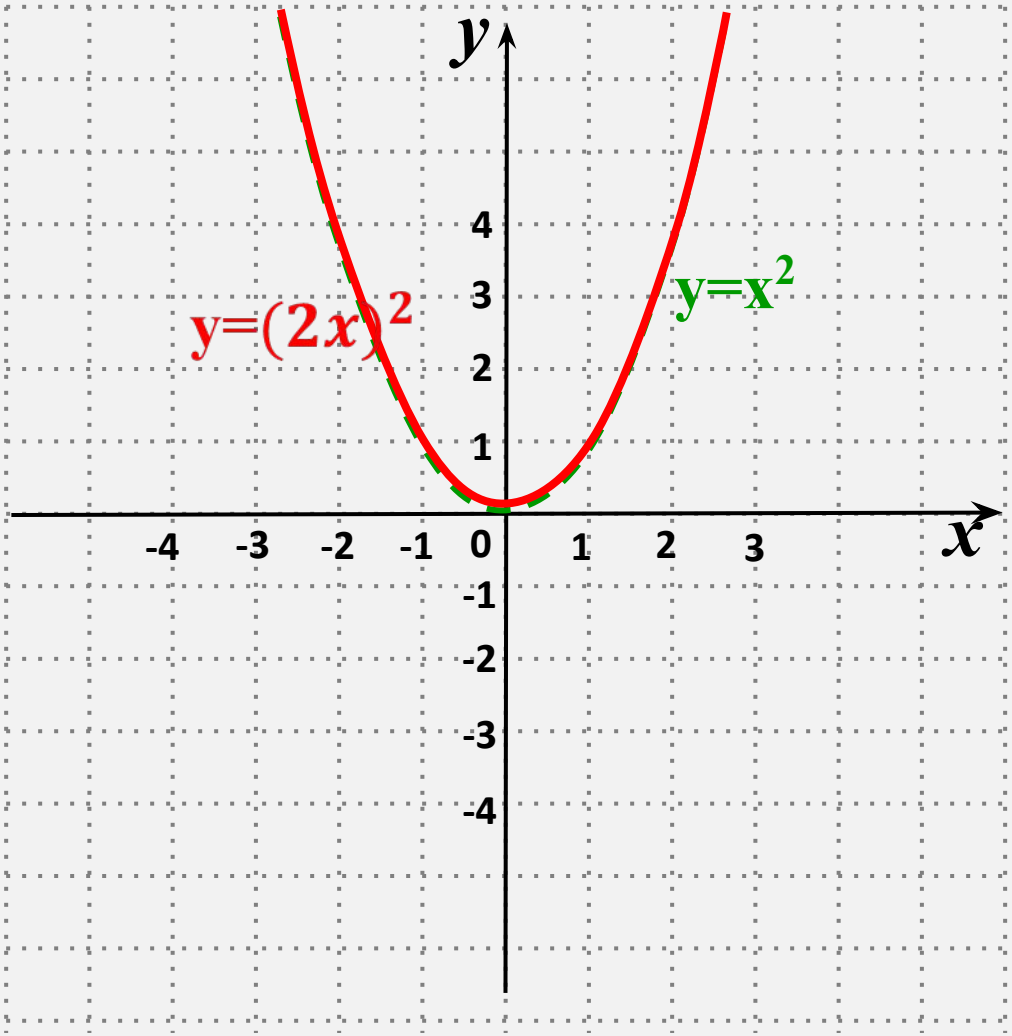
y = f(kx), якщо k>1

y = f(kx), якщо 0<к<1

Побудувати графік функції $y = (2x)^2$

Алгоритм побудови:

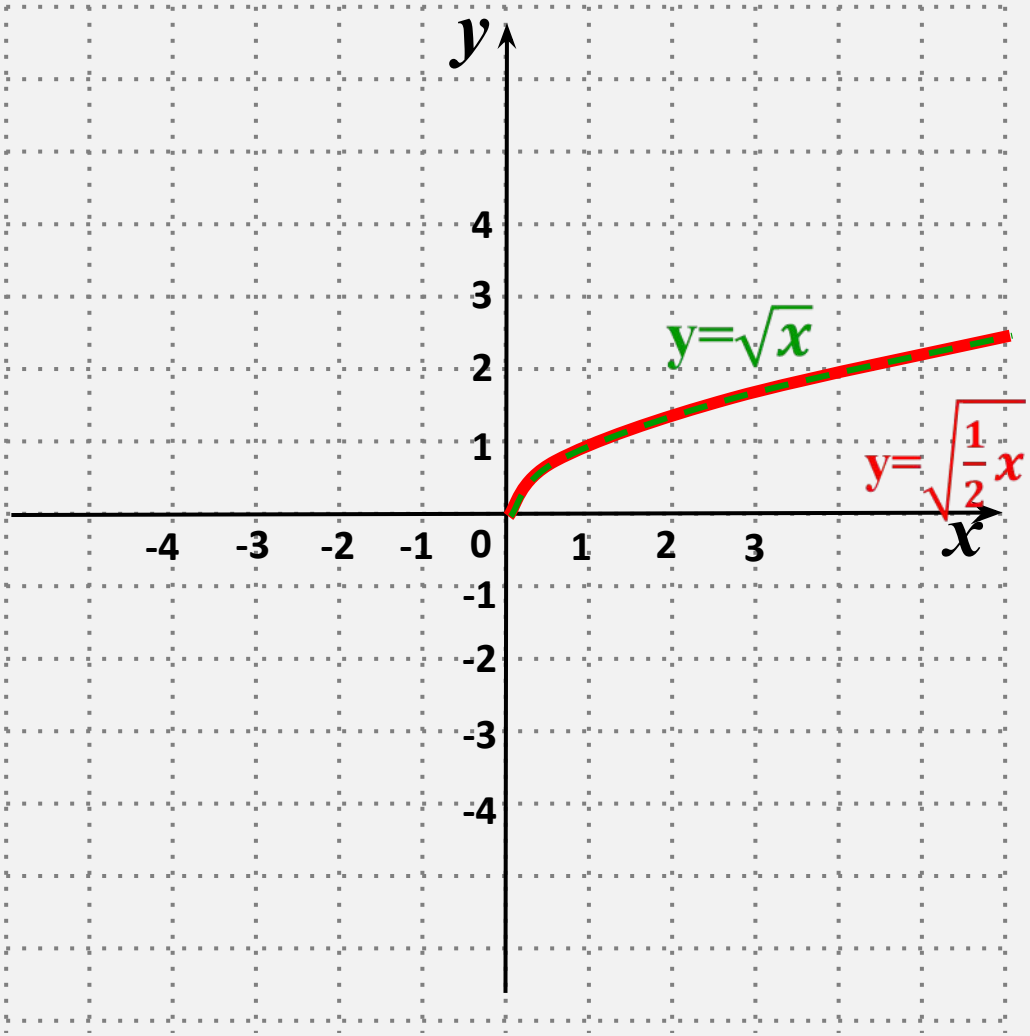
1. **Побудувати графік функції $y = x^2$**
2. **Стиснути його вздовж осі Ох в 2 рази**



y = f(kx), якщо k>1

y = f(kx), якщо 0<к<1

Побудувати графік функції $y = \sqrt{\frac{1}{2}x}$

Алгоритм побудови:

1. **Побудувати графік функції** $y = \sqrt{x}$
2. **Розтягти його вздовж осі Ох в 2 рази**