

Алгебра

10 класс

Перетворення графіків функції

Робота
Студентки 1 курсу
15 групи
ООБМУ
Міндак Анастасії



Перетворення графіків функцій

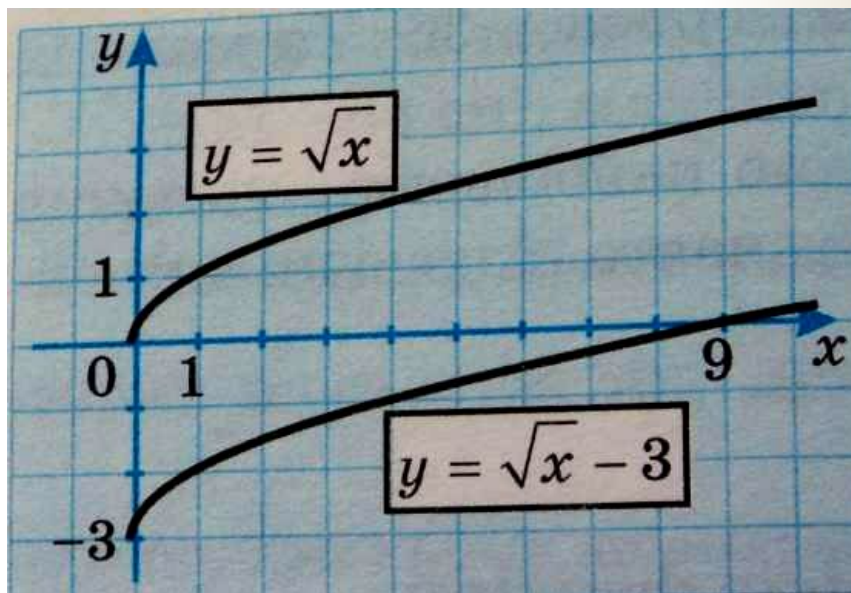
Графік функції $y=f(x)+n$ отримують унаслідок паралельного перенесення графіка функції $y=f(x)$ вздовж осі Oy на $|n|$ одиниць вгору, якщо $n>0$, і вниз, якщо $n<0$.

Перетворення $y=f(x)$ $\rightarrow y=f(x)+n$

Ми дослідили, що додавання до значень функції $y=x^2$ певного числа n приводить до утворення нової функції $y=x^2+n$.

Графік функції $y=x^2+n$, отримують внаслідок паралельного перенесення графіка початкової функції ($y=x^2$) вздовж осі ординат на $|n|$ одиниць вгору або вниз, залежно від знака n .

Перетворення графіків функцій



Графіком,
наприклад $y = \sqrt{x} - 3$ функції
є крива, яку отримують
унаслідок
паралельного
перенесення графіка
функції $y = \sqrt{x}$ вздовж
осі ординат на 3
одиниці вниз.

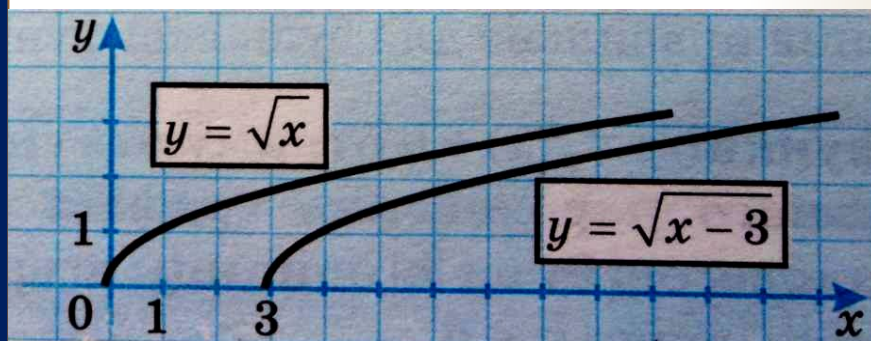
Перетворення графіків функцій

Графік функції $y=f(x+m)$ отримують унаслідок паралельного перенесення графіка функції $y=f(x)$ вздовж осі Ox на $|m|$ одиниць вліво, якщо $m>0$, і вправо, якщо $m<0$.

**Перетворення $y=f(x)$
 $\rightarrow y=f(x+m)$**

Відомо, що додавання до значень аргументу функції $y = x^2$ певного числа m приводить до утворення нової функції $y = (x + m)^2$, графік якої отримують унаслідок паралельного перенесення графіка першої функції вздовж осі абсцис на $|m|$ одиниць вліво чи вправо, залежно від знака m .

Перетворення графіків функцій



**Перетворення $y=f(x)$
 $\rightarrow y=f(x+m)$**

Приклад.

Графік функції $y = \sqrt{x-3}$

можна отримати внаслідок
паралельного перенесення
графіка функції $y = \sqrt{x}$
вздовж осі абсцис на 3
одиниці вправо .

Перетворення графіків функцій

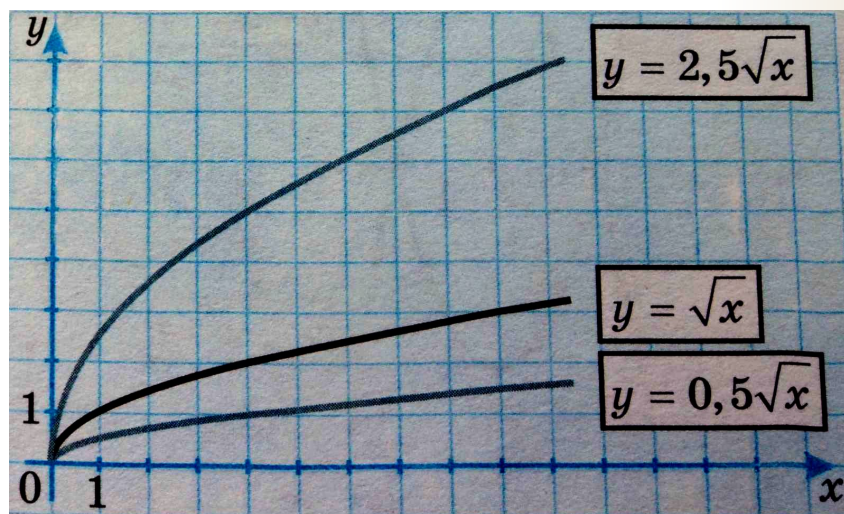
Графік функції $y = kf(x)$ отримують унаслідок розтягнення графіка функції $y = f(x)$ вздовж осі ординат у k разів, якщо $k > 1$, або внаслідок відповідного його стиснення, якщо $0 < k < 1$.

Перетворення
 $y = f(x) \rightarrow y = kf(x)$.

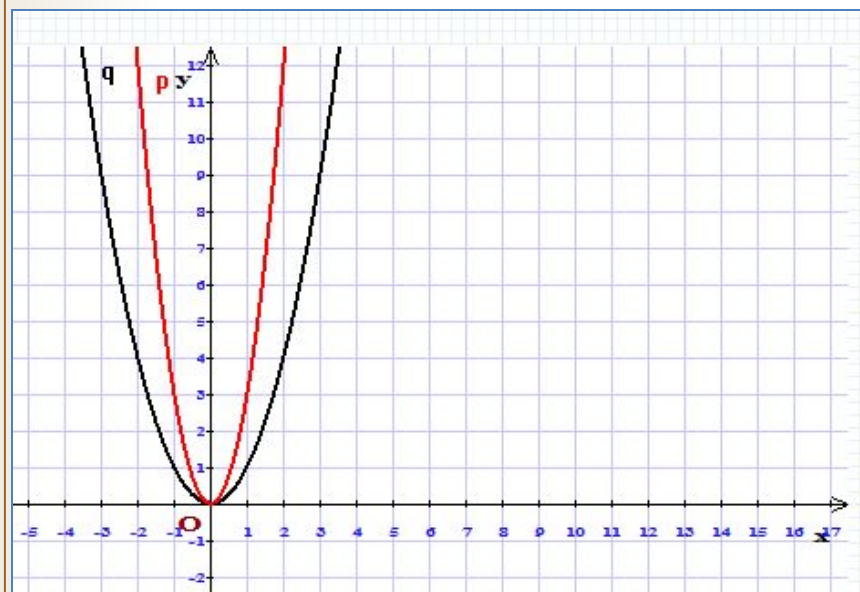
Ми з'ясували вплив значення коефіцієнта a на форму графіка функції $y = ax^2$.

Аналогічно коефіцієнт k впливає на форму графіка функції $y = kf(x)$.

Перетворення графіків функцій



Перетворення
 $y = f(x) \rightarrow y = kf(x).$



$$y = 3 \cdot x^2$$

Перетворення графіків функцій

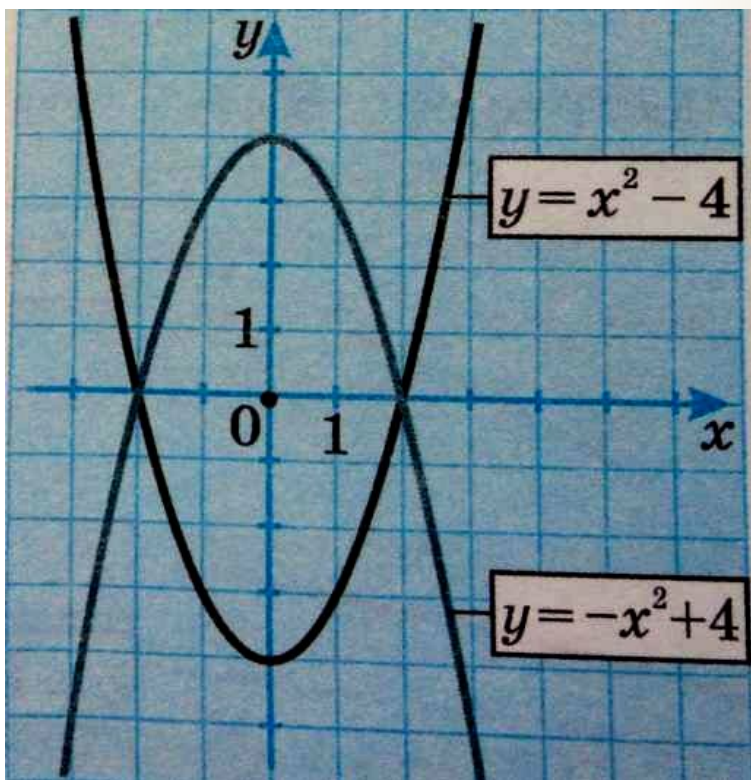
Графік функції $y = -f(x)$ отримують унаслідок симетрії графіка функції $y = f(x)$ відносно осі абсцис.

Перетворення
 $y = f(x) \rightarrow y = -f(x)$.

В ході вивчення теми, було встановлено, що графіки функцій $y = 2x^2$ і $y = -2x^2$ симетричні відносно осі абсцис, бо при одних і тих самих значеннях x значення відповідних функцій відрізняються лише знаком.

Точки, абсциси яких рівні між собою, а ординати — протилежні числа, симетричні відносно осі абсцис.

Перетворення графіків функцій



Перетворення
 $y = f(x) \rightarrow y = -f(x).$

Графік функції $y = -x^2 + 4$ можна отримати із графіка функції $y = x^2 - 4$ симетрією відносно осі Ox .

Перетворення графіків функцій

Щоб отримати графік функції $y = |f(x)|$, треба ту частину графіка функції $y = f(x)$, яка лежить над віссю абсцис або на ній, залишити без змін і доповнити її другою частиною, яку отримують унаслідок симетрії відносно осі абсцис тієї частини графіка функції $y = f(x)$, яка лежить під цією віссю.

Перетворення $y = f(x) \rightarrow y = |f(x)|$.

За означенням модуля числа, для всіх невід'ємних значень $f(x)$ виконується рівність $|f(x)| = f(x)$.

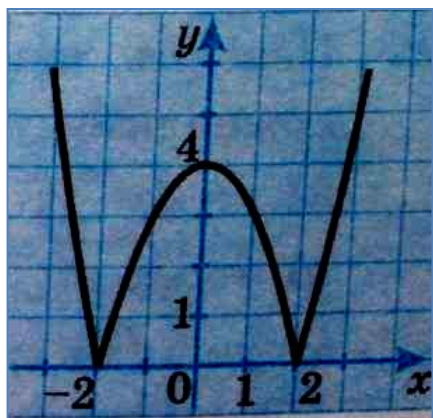
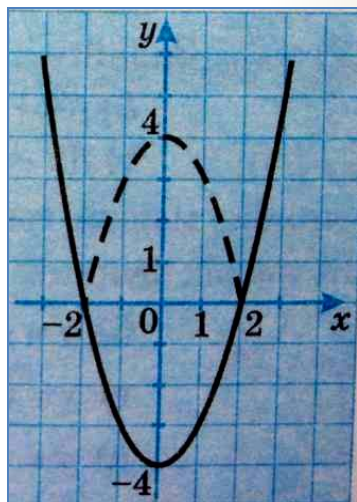
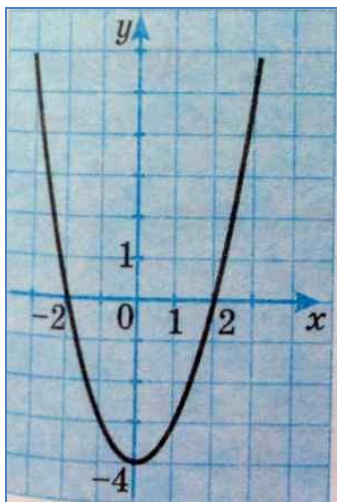
Отже, в цьому випадку графіки функцій $y = f(x)$ і $y = |f(x)|$ збігаються.

Якщо $f(x) < 0$, то $|f(x)| = -f(x)$, тобто за цієї умови графік функції $y = |f(x)|$ збігається з графіком функції $y = -f(x)$.

З цього випливає, що всі точки графіка функції $y = |f(x)|$ розміщені над віссю Ox або на цій осі.

Перетворення графіків функцій

Приклад. Побудувати графік функції $y = |x^2 - 4|$.



Побудова.

Будуємо графік функції

$$y = x^2 - 4.$$

Частину цього графіка, що розміщена над віссю Ox , залишаємо без змін. Під віссю Ox розміщена частина графіка цієї функції, обмежена точками -2 і 2 . Будуємо симетричну їй частину відносно цієї осі.

Графіком функції

$$y = |x^2 - 4| \text{ є крива,}$$

зображена на рисунку

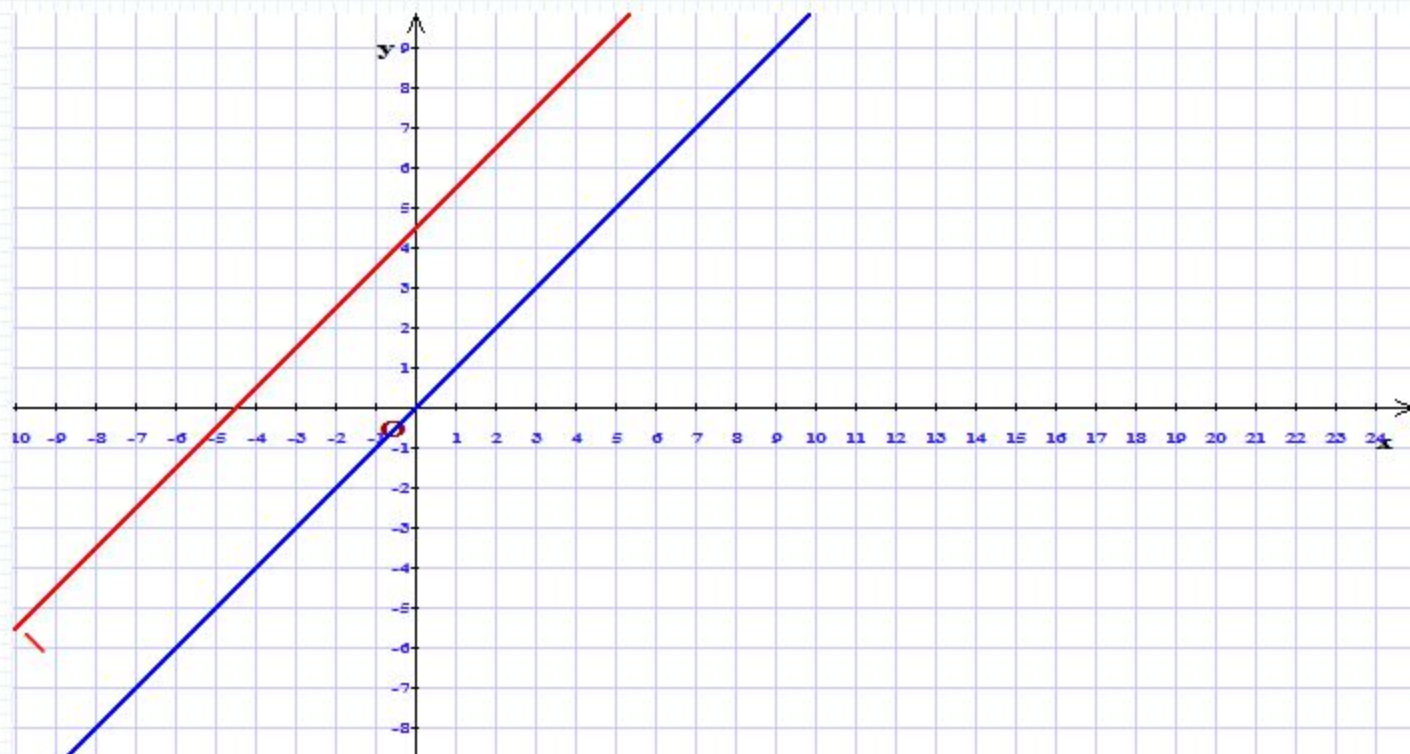
Перетворення графіків функцій

Запитання для самоперевірки

1. Що потрібно зробити з графіком функції $y = 2(x + 5)$, щоб отримати графік функції $y = 2x$?
2. Яке перетворення графіка функції $f(x) = 4x - 1$ слід здійснити, щоб отримати графік функції $f(x) = 4x + 2$?
- 3). Графіки яких функцій симетричні відносно осі абсцис:
 - а) $y = (x - 3)^2 - 2$;
 - б) $y = (3 - x)^2 + 2$;
 - в) $y = -(x - 3)^2 + 2$;
 - г) $y = (x + 3)^2 + 2$?
- 4). Як побудувати графік функції $y = |2x - 1|$?

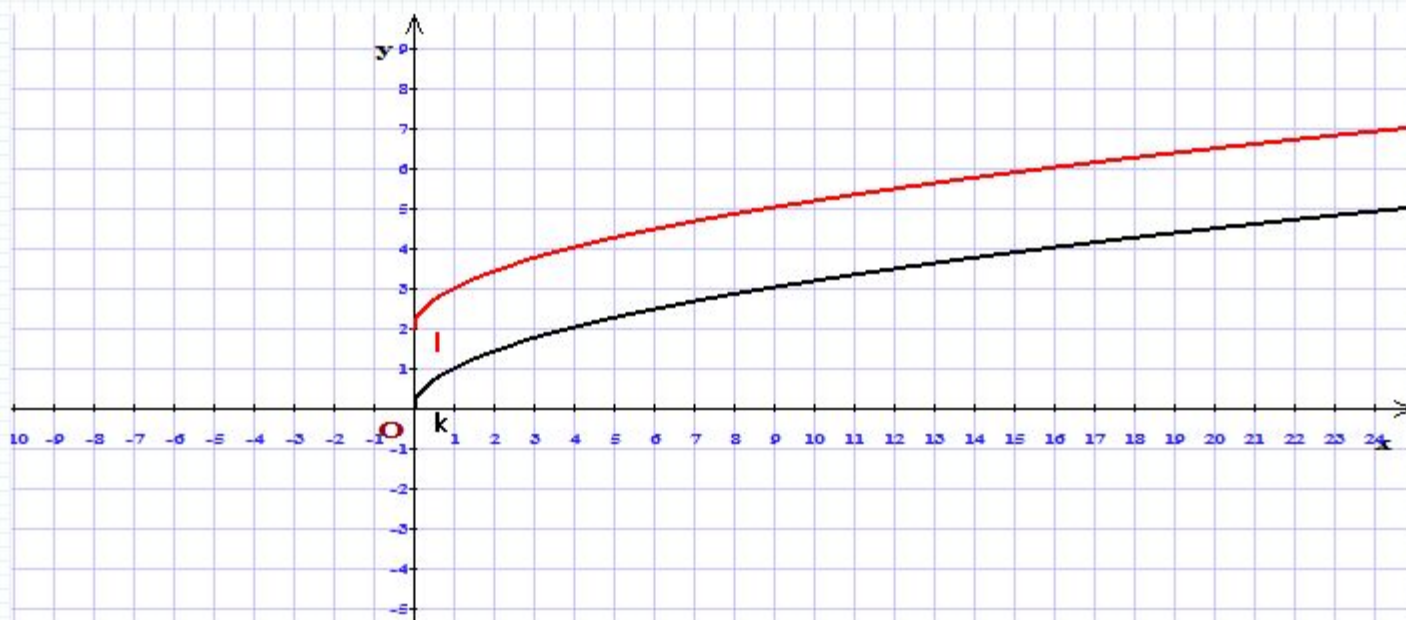
Перетворенням графіка функції $y=x$ побудувати графік функції $y=x+4,5$.

Здійснюємо паралельне перенесення графіка функції $y=x$ на 4,5 одиниці масштабу уздовж осі ординат вгору.



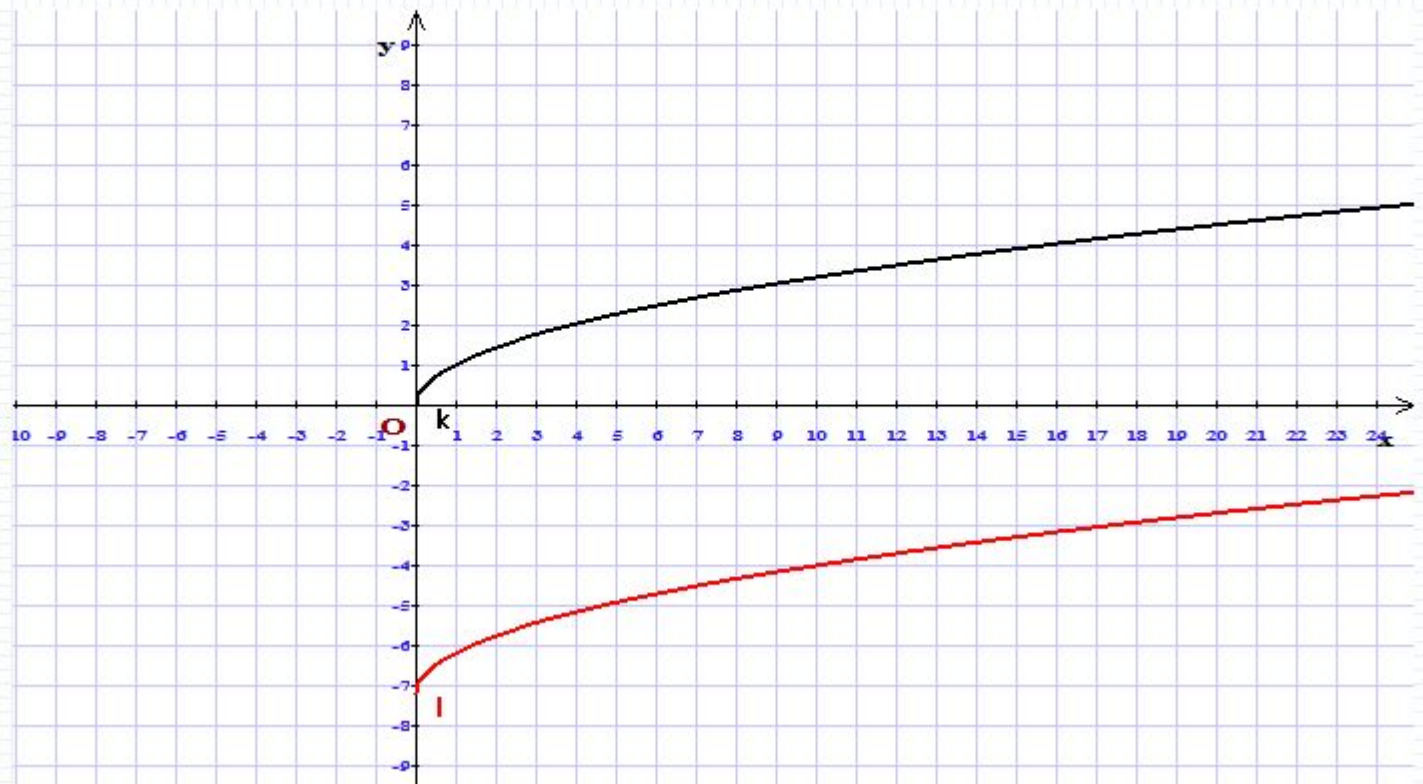
Перетворенням графіка функції $y=\sqrt{x}$ побудувати графік функції $y=\sqrt{x}+2$.

Здійснюємо паралельне перенесення графіка функції $y=\sqrt{x}$ на 2 одиниці масштабу уздовж осі ординат вгору.



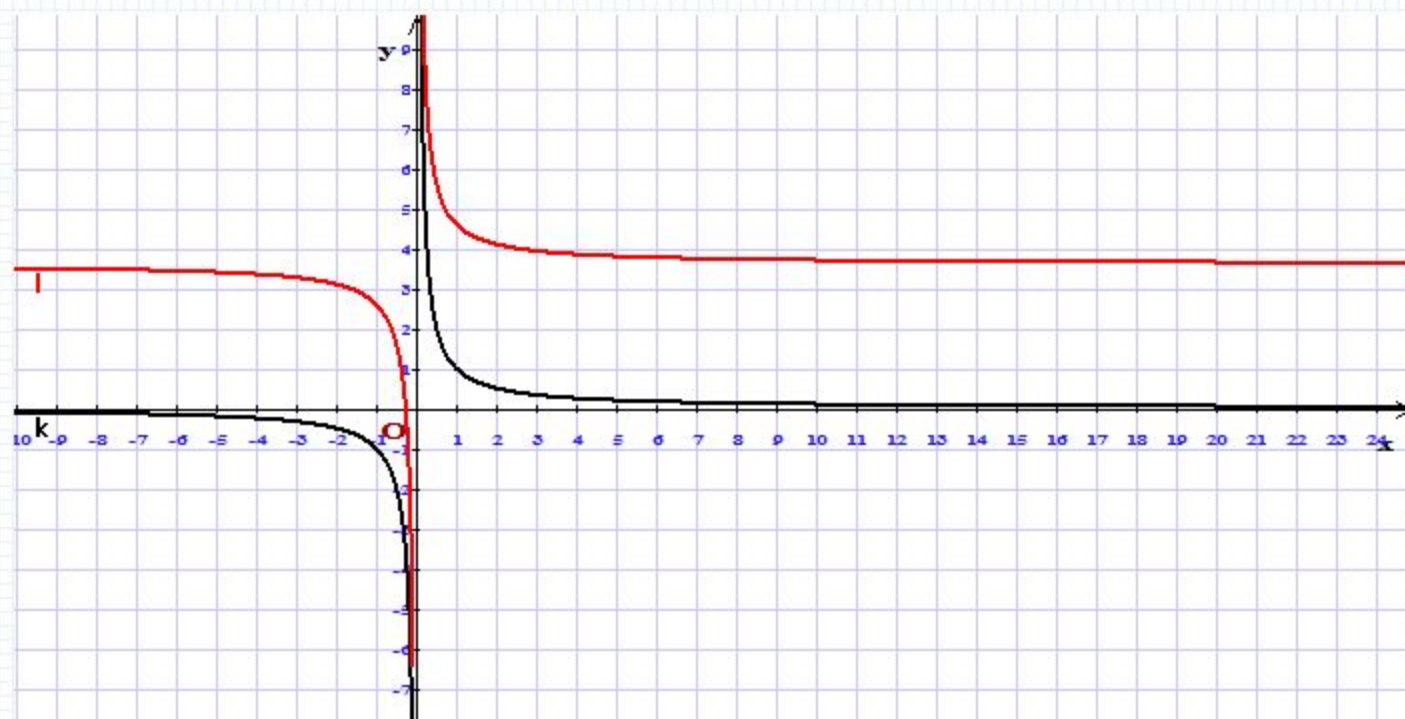
Перетворенням графіка функції $y = \sqrt{x}$ побудувати графік функції $y = \sqrt{x} - 7,2$.

Здійснюємо паралельне перенесення графіка функції $y = \sqrt{x}$ на 7,2 одиниці масштабу уздовж осі ординат вниз.



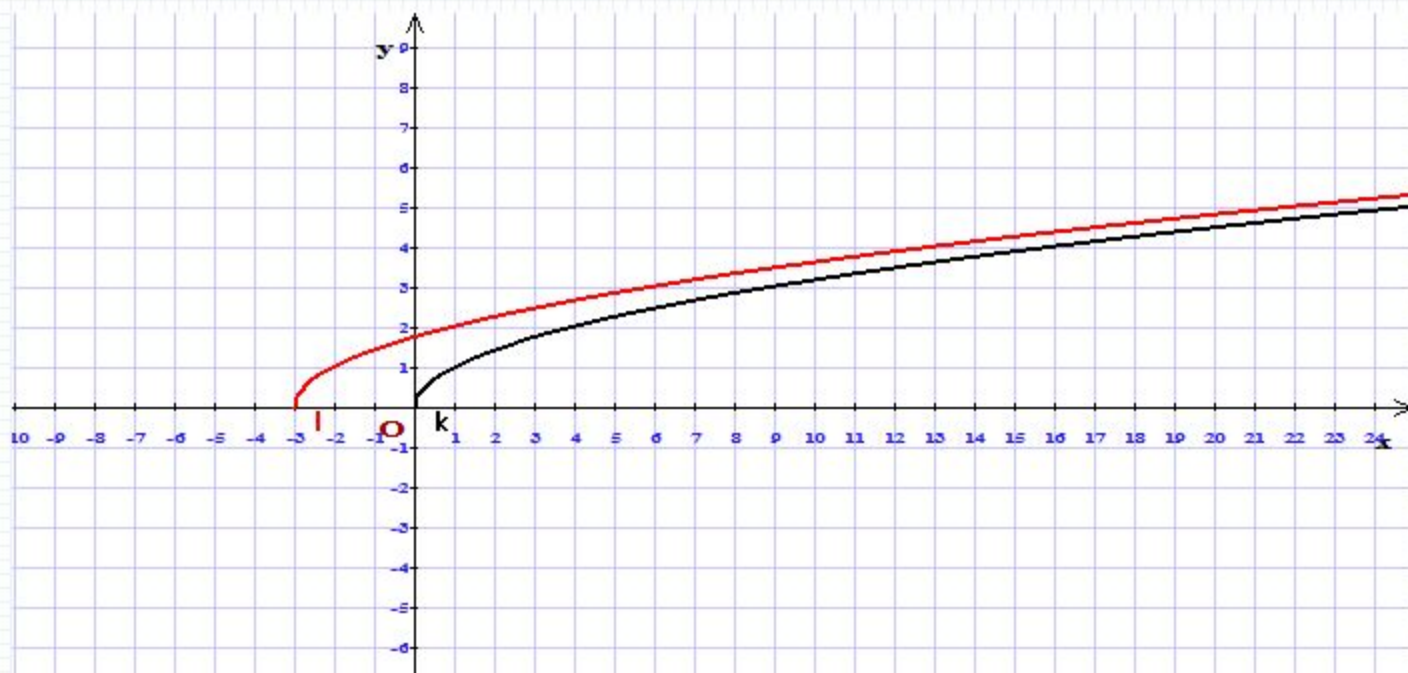
Перетворенням графіка функції $y = \frac{1}{x}$ побудувати графік функції $y = \frac{1}{x} + 3,6$.

Здійснюємо паралельне перенесення графіка функції $y = \frac{1}{x}$ на 3,6 одиниці масштабу уздовж осі ординат вгору.



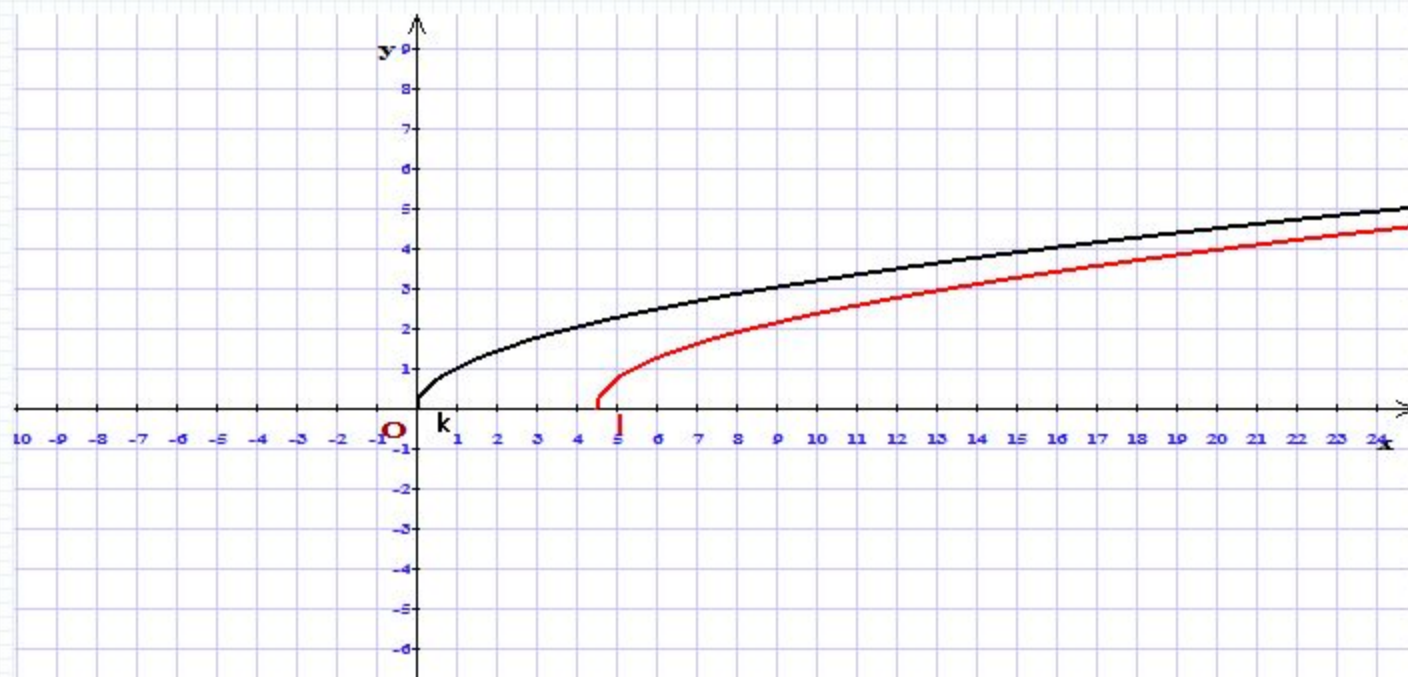
Перетворенням графіка функції $y = \sqrt{x}$ побудувати графік функції $y = \sqrt{x+3}$.

Здійснюємо паралельне перенесення графіка функції $y = \sqrt{x}$ на 3 одиниці масштабу уздовж осі абсцис ліворуч.



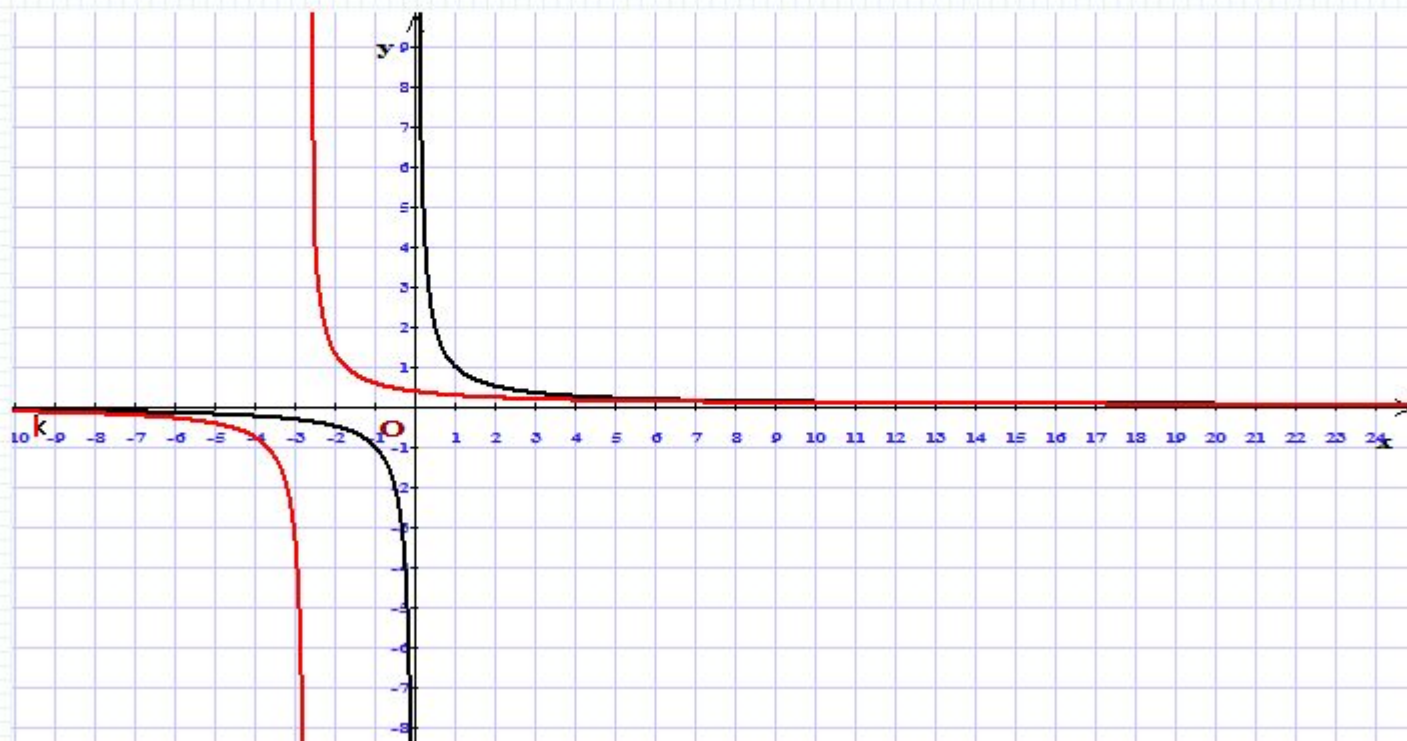
Перетворенням графіка функції $y=\sqrt{x}$ побудувати графік функції $y=\sqrt{x-4,5}$.

Здійснюємо паралельне перенесення графіка функції $y=\sqrt{x}$ на 4,5 одиниці масштабу уздовж осі абсцис праворуч.



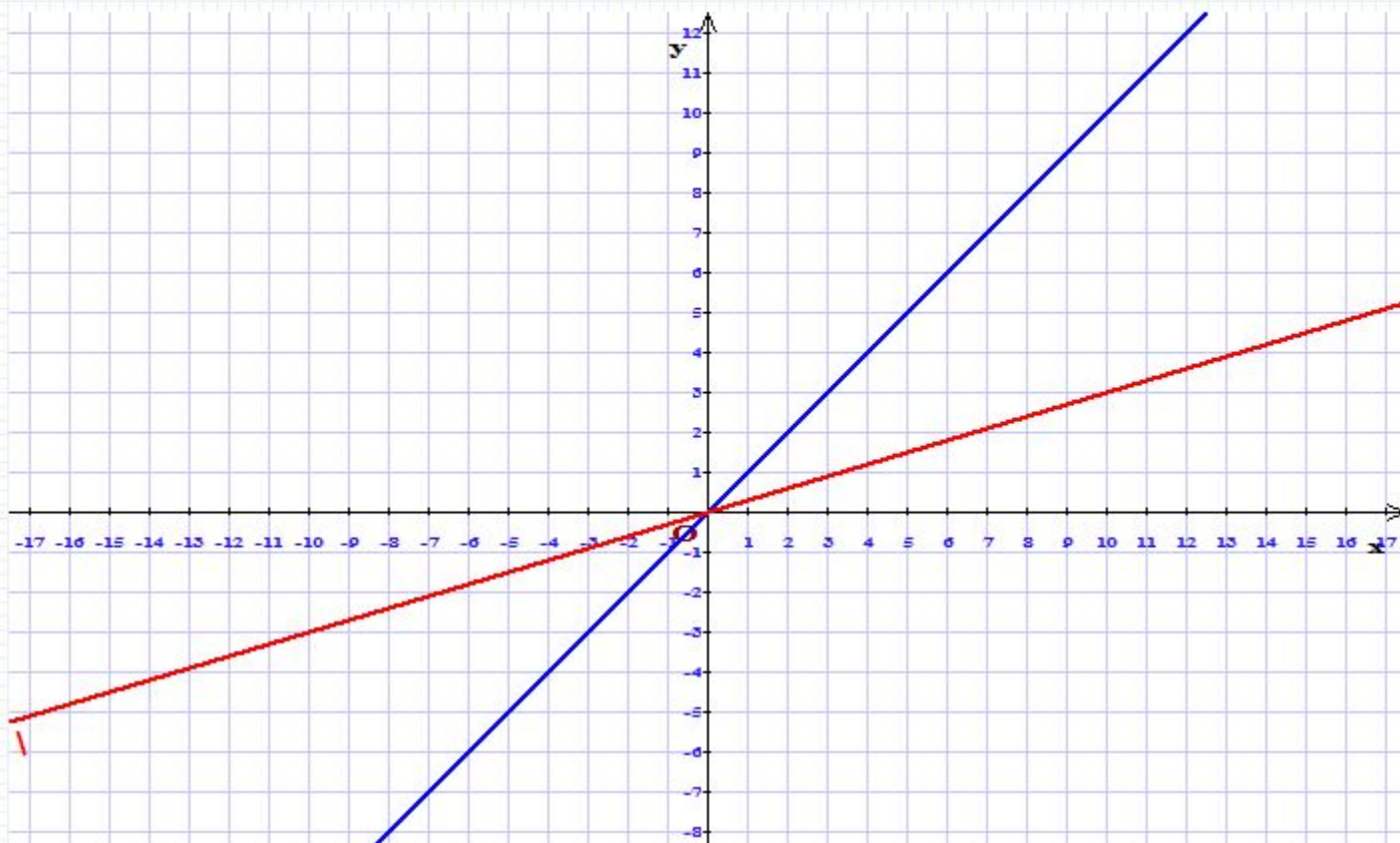
Перетворенням графіка функції $y = \frac{1}{x}$ побудувати графік функції $y = \frac{1}{x+2,7}$.

Здійснюємо паралельне перенесення графіка функції $y = \frac{1}{x}$ на 2,7 одиниці масштабу уздовж осі абсцис ліворуч.



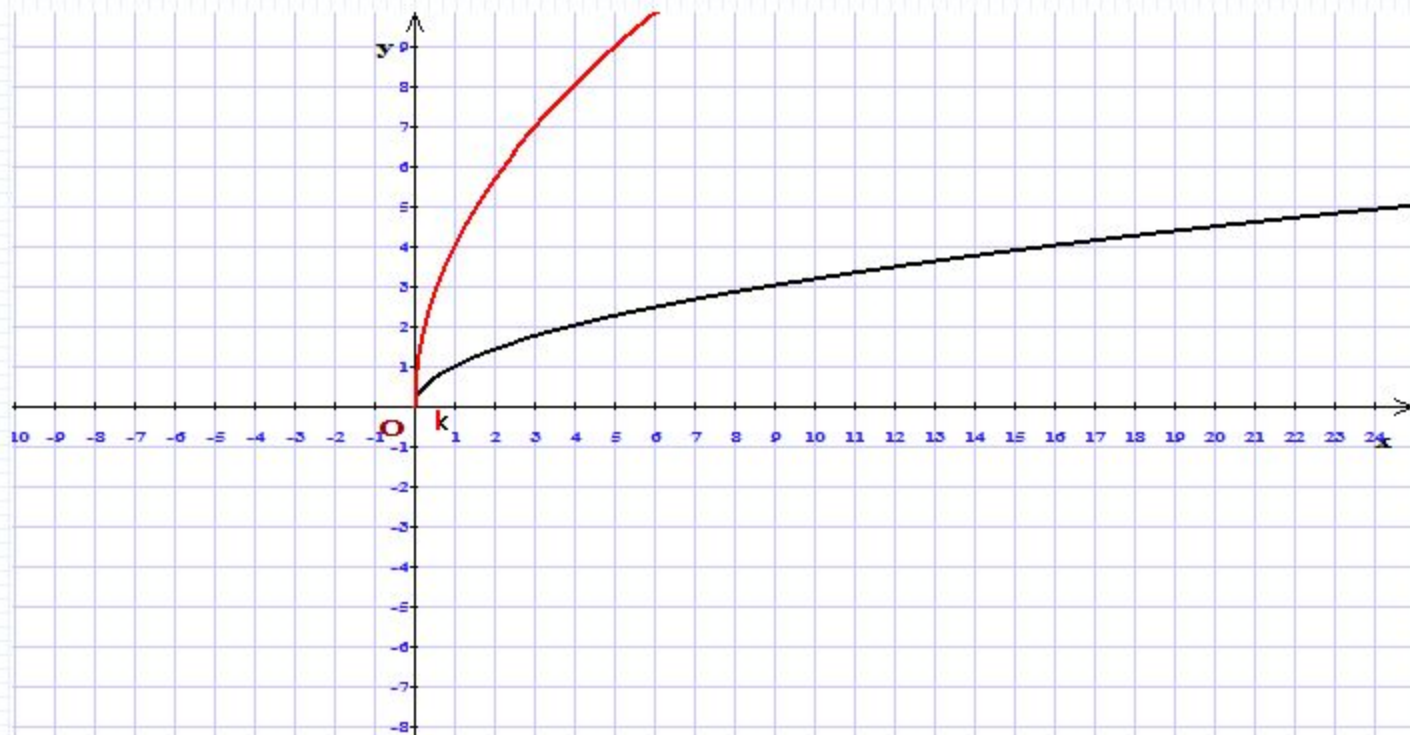
Перетворенням графіка функції $y=x$ побудувати графік функції $y=0,3 \cdot x$.

Здійснюємо стиснення до осі Ox графіка функції $y=x$ в $(\frac{1}{0,3} = \frac{10}{3})$ разів.



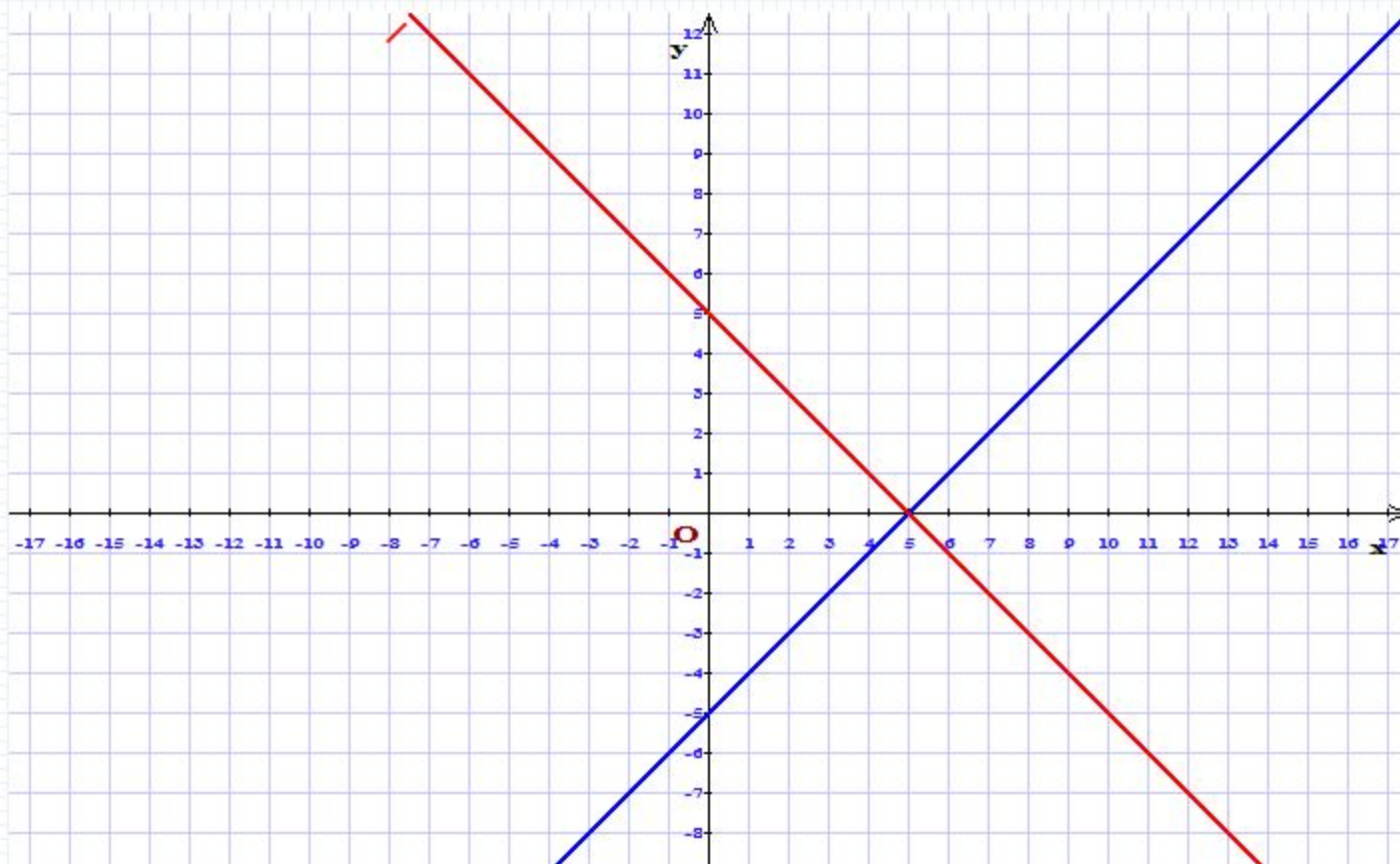
Перетворенням графіка функції $y=\sqrt{x}$ побудувати графік функції $y=4\cdot\sqrt{x}$.

Здійснюємо розтягування від осі Ox графіка функції $y=\sqrt{x}$ в 4 рази.



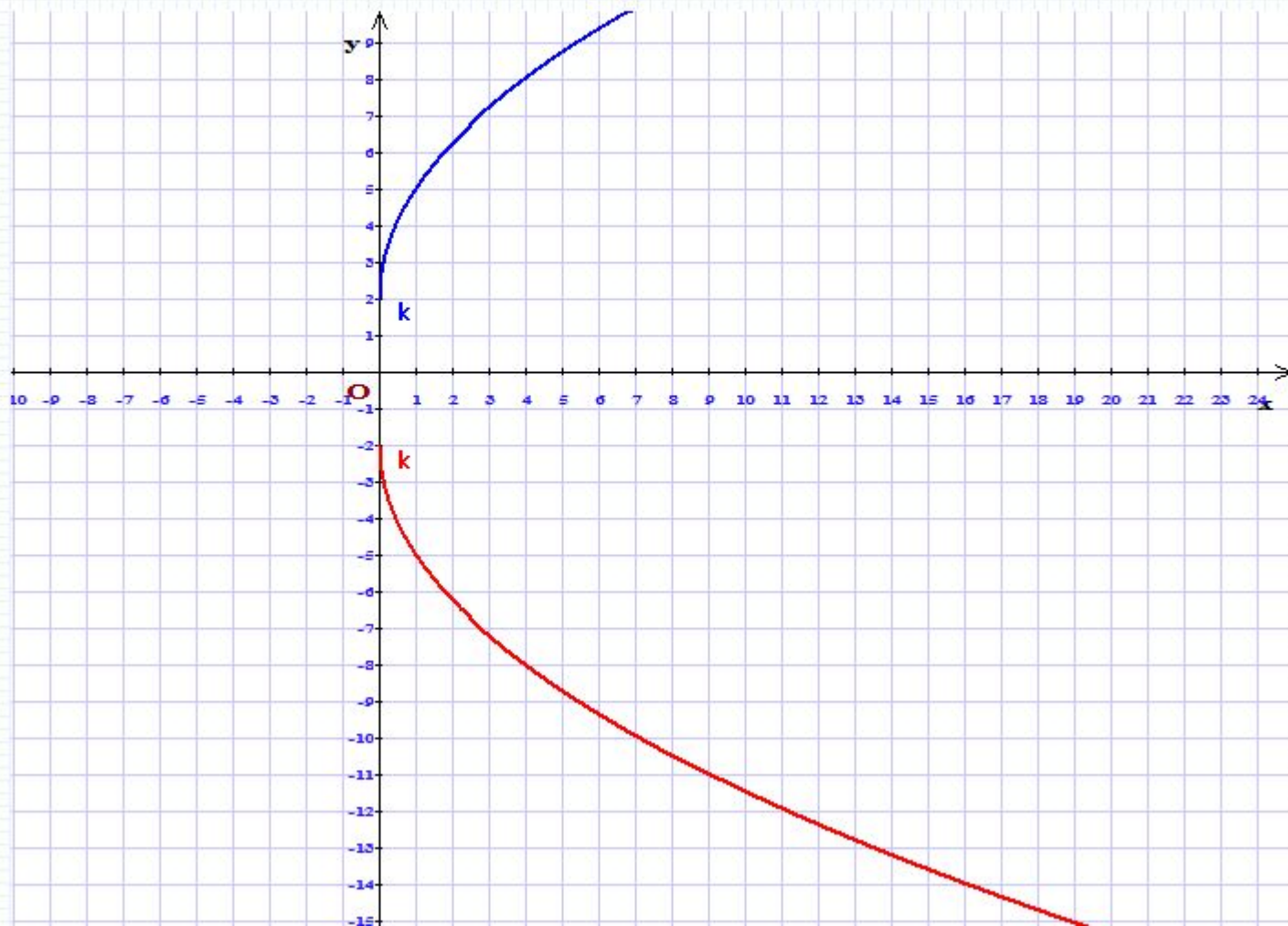
Перетворенням графіка функції $y=x-5$ побудувати графік функції $y=-(x-5)$.

Здійснюємо симетричне відображення графіка функції $y=x-5$ відносно осі абсцис.



Перетворенням графіка функції $y=3\cdot\sqrt{x}+2$ побудувати графік функції $y=-(3\cdot\sqrt{x}+2)$.

Здійснюємо симетричне відображення графіка функції $y=3\cdot\sqrt{x}+2$ відносно осі абсцис.



Перетворенням графіка функції $y = \frac{3}{x-1}$ побудувати графік функції $y = -\frac{3}{x-1}$.

Здійснюємо симетричне відображення графіка функції $y = \frac{3}{x-1}$ відносно осі абсцис.

