

## В один клік

Ви вже знаєте, що ми можемо побудувати будь-який графік з використанням пакетів прикладних програм. Не буде винятком і побудова графіка квадратичної функції.

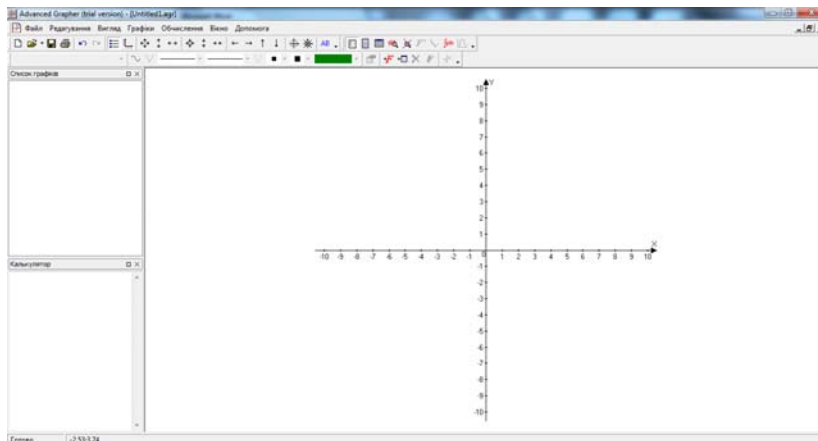
Побудуємо графік квадратичної функції за допомогою програми Advanced Grapher.


### Приклад 1

Побудуйте графіки функцій  $y = x^2$ ,  $y = 2x^2$  та  $y = 3x^2$  в одній системі координат.

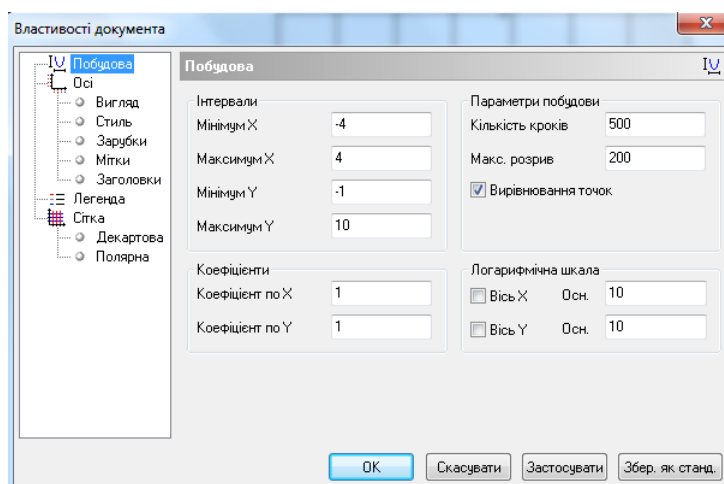
### Алгоритм побудови

1. Запустіть програму *Advanced Grapher* .

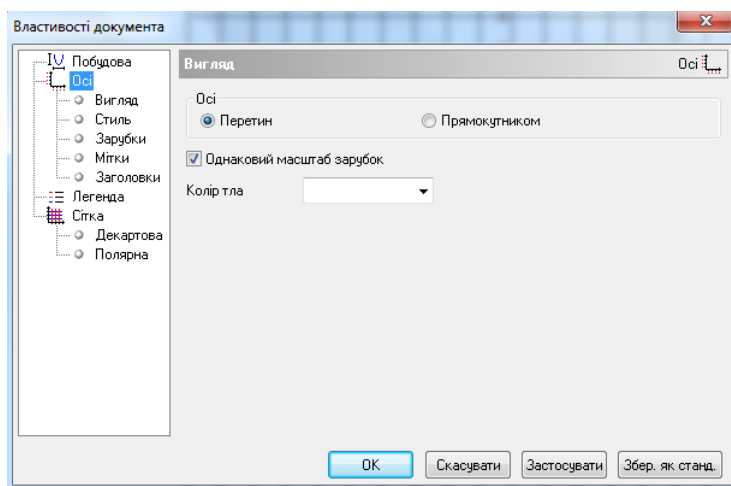


2. Установіть потрібні налаштування для області побудови, використовуючи кнопку *Властивості документа* .

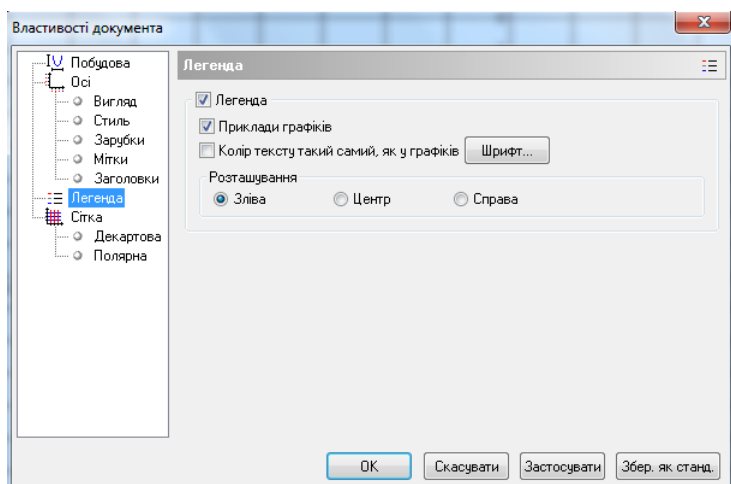
а) У лівій частині вікна виберіть із списку пункт *Побудова* й у правій частині вікна задайте мінімальне та максимальне значення для  $x$  і  $y$ .



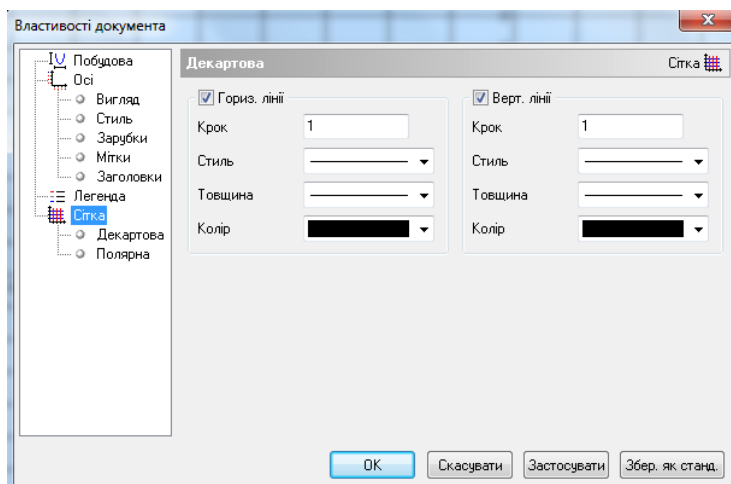
б) У лівій частині вікна виберіть зі списку пункт *Осі* й у правій частині вікна встановіть перемикач *Перетин* і прапорець перед параметром *Однаковий масштаб зарубок*.



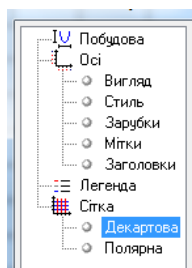
в) Активуйте в списку лівої частини вікна пункт *Легенда* й у правій частині встановіть прапорець перед словом *Легенда* та перемикач *Зліва*.




г) Активуйте в списку лівої частини вікна пункт *Сітка* та у правій частині встановіть прапорці для вертикальної і горизонтальної ліній та значення 1 у полі *Крок*.

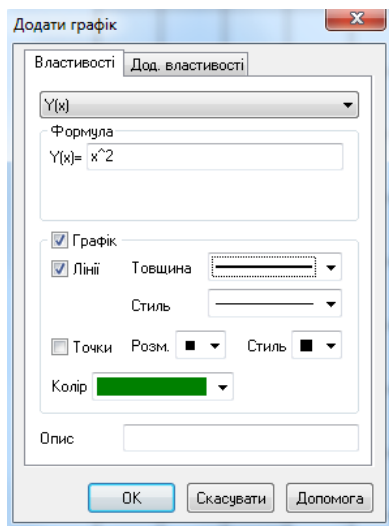


д) Активуйте в списку лівої частини вікна пункт *Декартова*.

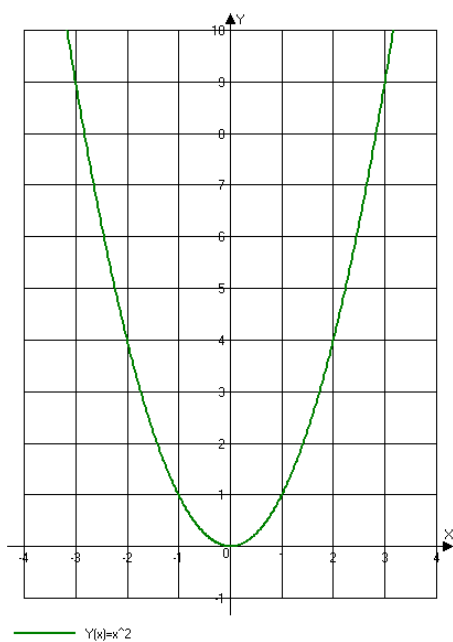



е) Збережіть встановлені налаштування, натиснувши кнопку *ОК*.

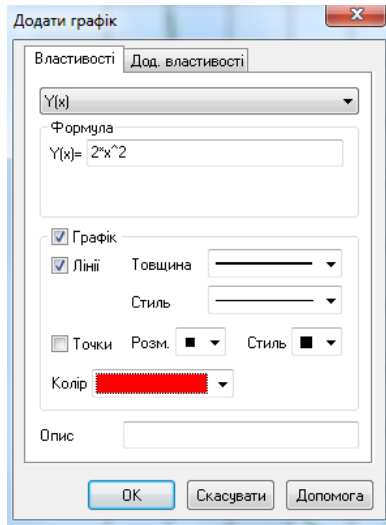
3. На панелі інструментів за допомогою кнопки *Додати графік*  відкрийте вікно для введення необхідної функції та введіть у поле *Формула* текст  $x^2$ . Оберіть товщину й колір лінії (зелений), натисніть кнопку *ОК*.



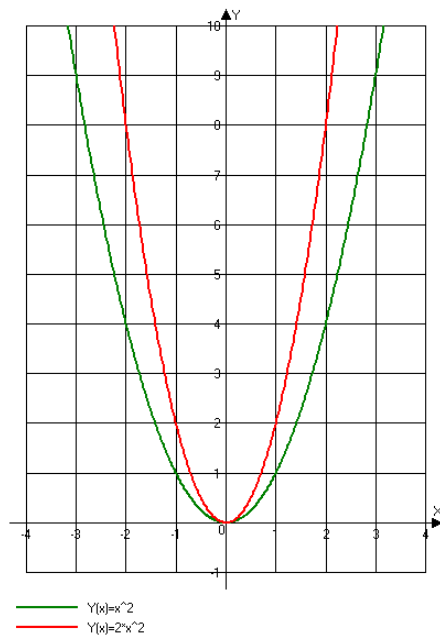
4. Перегляньте результат.



5. Для побудови графіка функції  $y = 2x^2$  натисніть на панелі інструментів кнопку *Додати графік* , відкрийте вікно для введення необхідної функції та введіть у поле *Формула* текст  $2 * x ^ 2$ . Оберіть товщину й колір лінії (червоний), натисніть кнопку *OK*.

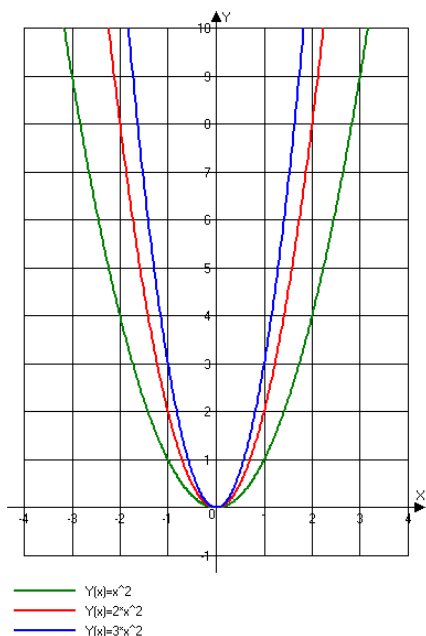


6. Перегляньте результат



7. Аналогічно до п. 5 побудуйте графік функції  $y = 3x^2$  (введіть у поле *Формула* текст  $3 * x ^ 2$ ).


8. Перегляньте результат.




## Приклад 2

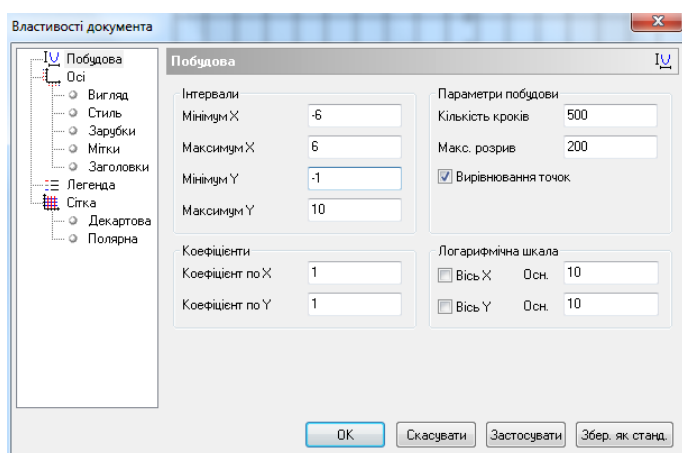
Побудуйте графіки функцій  $y = x^2$ ,  $y = \frac{1}{2}x^2$  та  $y = \frac{1}{4}x^2$  в одній системі координат.

### Алгоритм побудови

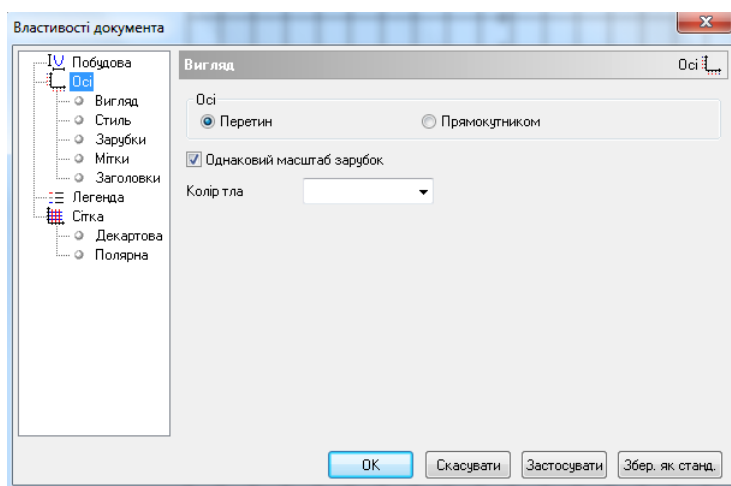
1. Натисніть на панелі інструментів кнопку *Новий* .
2. Установіть налаштування для області побудови, використовуючи кнопку


*Властивості документа* .

а) *Побудова* (див. приклад 1, п. 2, а);



б) *Осі* (див. приклад 1, п. 2, б).



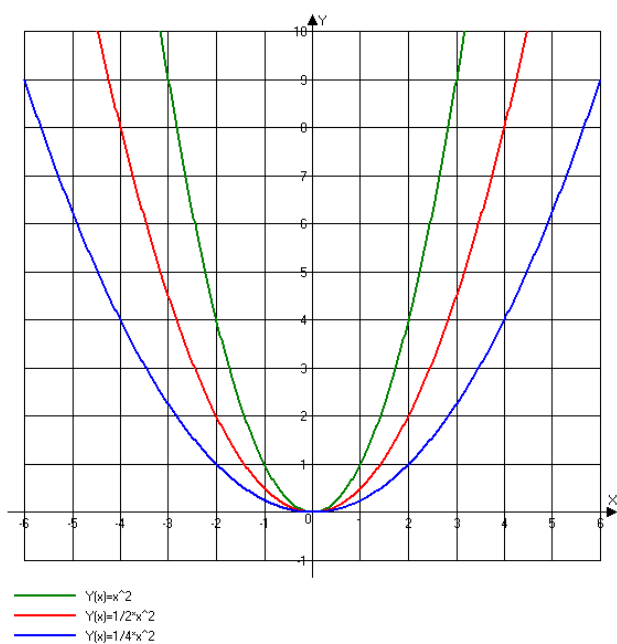
3. За допомогою кнопки *Додати графік*  по черзі побудуйте графіки функцій  $y = x^2$ ,  $y = \frac{1}{2}x^2$  та  $y = \frac{1}{4}x^2$  (скористайтесь алгоритмом побудови графіків, наведеним у прикладі 1).

а) Для побудови графіка функції  $y = x^2$  у поле *Формула* введіть текст  $x^2$ .

б) Для побудови графіка функції  $y = \frac{1}{2}x^2$  у поле *Формула* введіть текст  $1/2 * x^2$ .

в) Для побудови графіка функції  $y = \frac{1}{4}x^2$  у поле *Формула* введіть текст  $1/4 * x^2$ .

4. Перегляньте результат.



### Приклад 3

Побудуйте графіки функцій  $y = x^2$ ,  $y = -2x^2$  та  $y = -3x^2$  в одній системі координат.

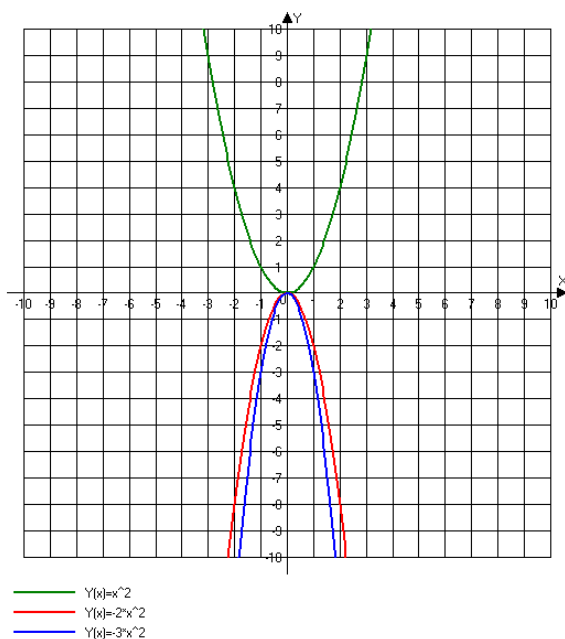
1. Скористайтесь алгоритмом побудови графіків, наведеним у прикладі 1.

а) Для побудови графіка функції  $y = x^2$  у поле *Формула* введіть текст  $x^2$ .

б) Для побудови графіка функції  $y = -2x^2$  у поле *Формула* введіть текст  $-2 * x^2$ .

в) Для побудови графіка функції  $y = -3x^2$  у поле *Формула* введіть текст  $-3 * x^2$ .

2. Перегляньте результат.



### Приклад 4

Побудуйте графіки функцій  $y = x^2$ ,  $y = -\frac{1}{2}x^2$  та  $y = -\frac{1}{4}x^2$  в одній системі координат.

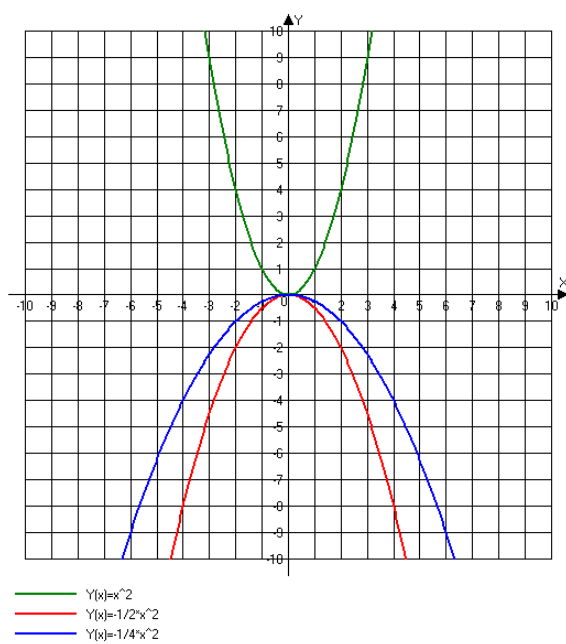
1. Скористайтесь алгоритмом побудови графіків, наведеним у прикладі 1.

а) Для побудови графіка функції  $y = x^2$  у поле *Формула* слід ввести текст  $x^2$ .

б) Для побудови графіка функції  $y = -\frac{1}{2}x^2$  у поле *Формула* слід ввести текст  $-1/2 * x^2$ .

в) Для побудови графіка функції  $y = -\frac{1}{4}x^2$  у поле *Формула* слід ввести текст  $-1/4 * x^2$ .

2. Перегляньте результат.



### Приклад 5

Побудуйте графіки функцій  $y = x^2$ ,  $y = x^2 + 2$  та  $y = x^2 - 2$  в одній системі координат.

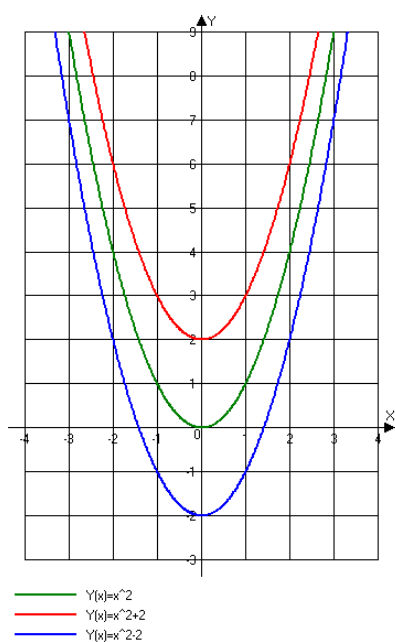
1. Скористайтесь алгоритмом побудови графіків, наведеним у прикладі 1.

а) Для побудови графіка функції  $y = x^2$  у поле *Формула* слід ввести текст  $x^2$ .

б) Для побудови графіка функції  $y = x^2 + 2$  у поле *Формула* слід ввести текст  $x^2 + 2$ .

в) Для побудови графіка функції  $y = x^2 - 2$  у поле *Формула* слід ввести текст  $x^2 - 2$ .

2. Перегляньте результат.



### Приклад 6

Побудуйте графіки функцій  $y = x^2$ ,  $y = (x+2)^2$  та  $y = (x-2)^2$  в одній системі координат.

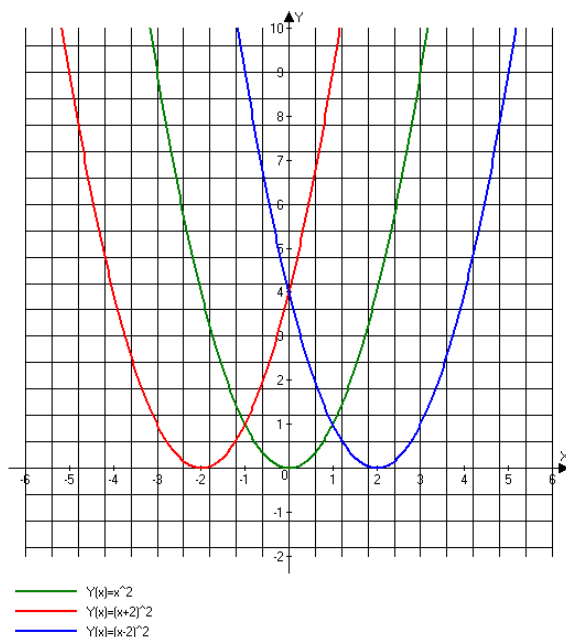
1. Скористайтесь алгоритмом побудови графіків, наведеним у прикладі 1.

а) Для побудови графіка функції  $y = x^2$  у поле *Формула* слід ввести текст  $x^2$ .

б) Для побудови графіка функції  $y = (x+2)^2$  у поле *Формула* слід ввести текст  $(x+2)^2$ .

в) Для побудови графіка функції  $y = (x-2)^2$  у поле *Формула* слід ввести текст  $(x-2)^2$ .

2. Перегляньте результат.



Спробуйте зробити висновки зі своїх спостережень.

Функція	Значення $a$	Як впливає значення $a$ на графік функції $y = ax^2$
$y = ax^2$	$a > 1$	
$y = ax^2$	$0 < a < 1$	
$y = ax^2$	$-1 < a < 0$	
$y = ax^2$	$a < -1$	

Функція	Як розташований графік даної функції відносно графіка функції $y = x^2$
$y = x^2 + 2$	
$y = x^2 - 2$	
$y = (x+2)^2$	
$y = (x-2)^2$	



Ви познайомились із *Алгоритмом графічного способу розв'язання рівняння*  $f(x) = g(x)$ . Використаємо цей алгоритм для розв'язування рівнянь за допомогою прикладного пакету Advanced Grapher.

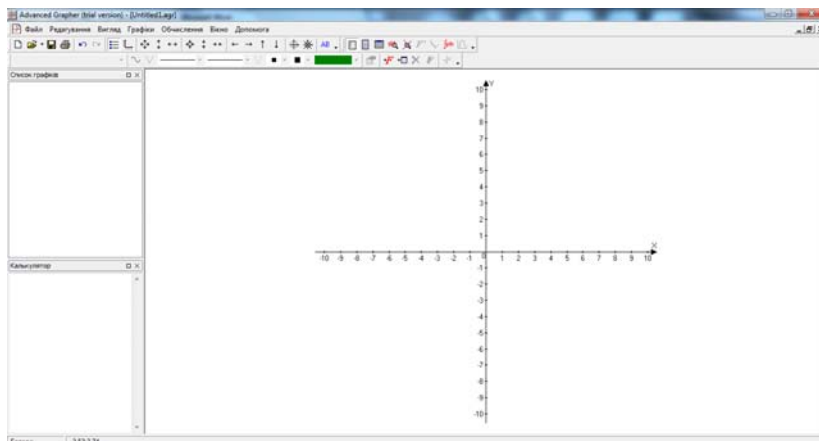
### Приклад 7

Розв'яжіть рівняння  $3x = \frac{3}{x}$ .

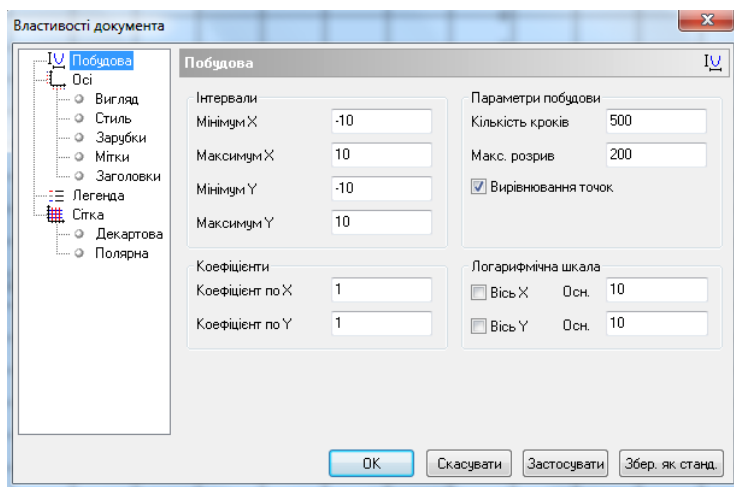
1. Введемо дві функції:  $y = 3x$  і  $y = \frac{3}{x}$ .
2. В одній системі координат побудуємо графіки цих функцій.

#### Алгоритм побудови

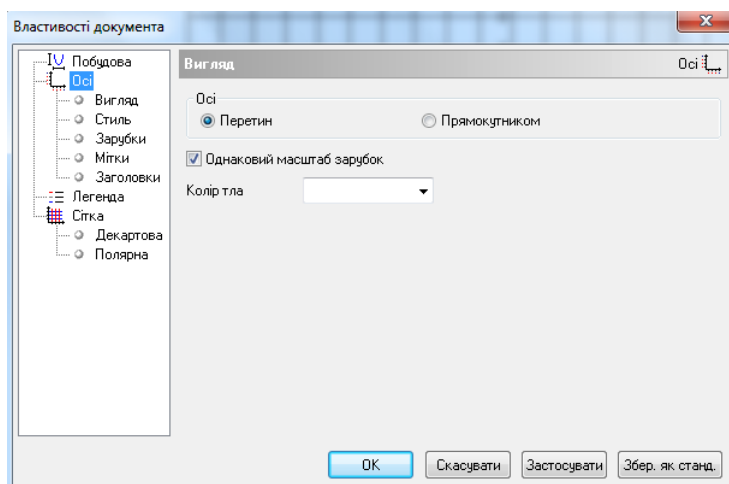
1. Запустіть програму *Advanced Grapher* .
2. Установіть потрібні налаштування для області побудови, використовуючи кнопку *Властивості документа* .



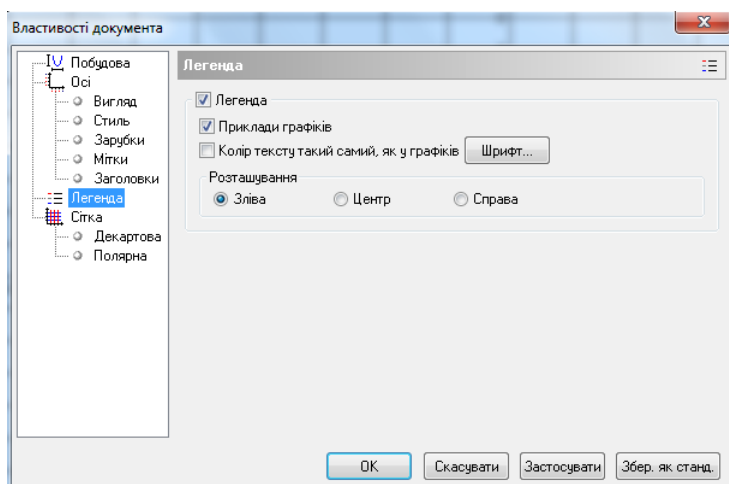
- а) У лівій частині вікна виберіть зі списку пункт *Побудова* й у правій частині вікна задайте мінімальне та максимальне значення для  $x$  і  $y$ .



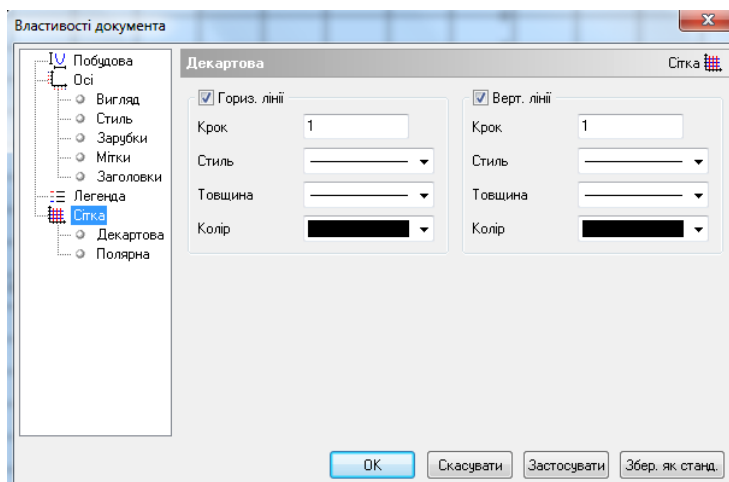
б) У лівій частині вікна виберіть зі списку пункт *Осі* й у правій частині вікна встановіть перемикач *Перетин* і прапорець перед параметром *Однаковий масштаб зарубок*.



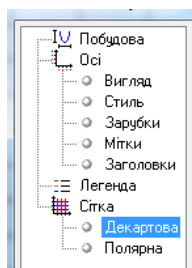
в) Активуйте в списку лівої частини вікна пункт *Легенда* й у правій частині встановіть прапорець перед словом *Легенда* та перемикач *Зліва*.




г) Активуйте в списку лівої частини вікна пункт *Сітка* та у правій частині встановіть прапорці для вертикальної і горизонтальної ліній, а також значення 1 у полі *Крок*.

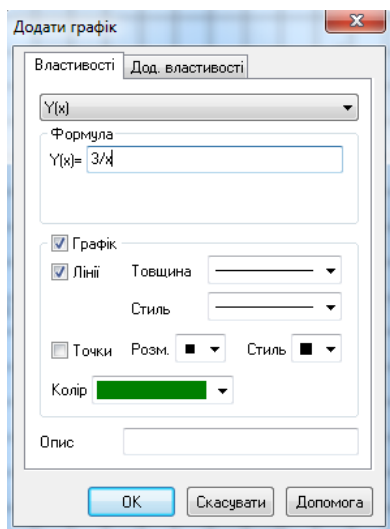


д) Активуйте в списку лівої частини вікна пункт *Декартова*.

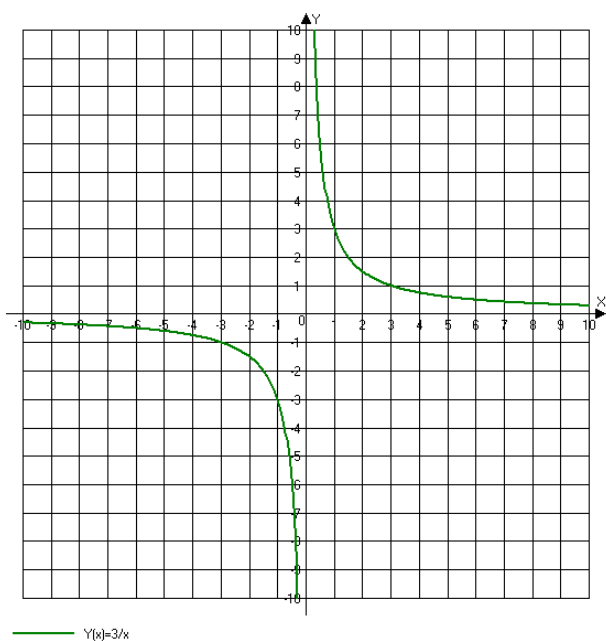



е) Збережіть встановлені налаштування, натиснувши кнопку *OK*.

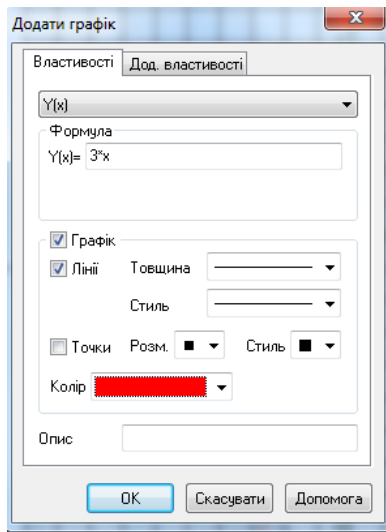
3. На панелі інструментів за допомогою кнопки *Додати графік*  відкрийте вікно для введення необхідної функції та введіть у поле *Формула* текст  $3/x$ . Оберіть товщину й колір лінії (зелений), натисніть кнопку *OK*.



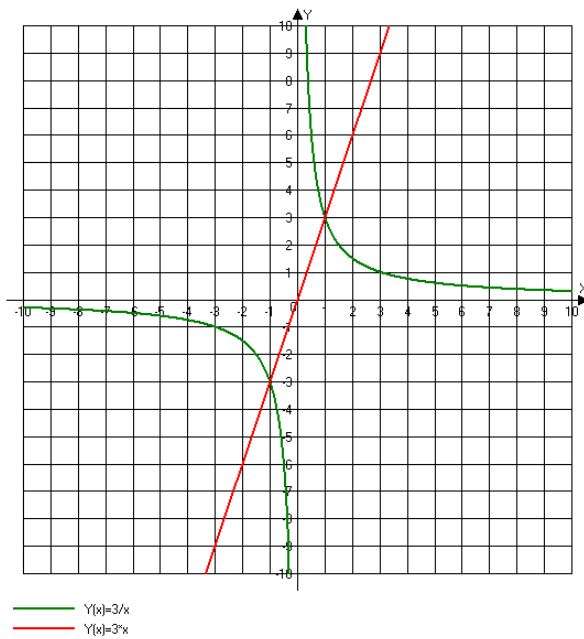
4. Перегляньте результат.



5. Для побудови графіка функції  $y = 3x$  натисніть на панелі інструментів кнопку *Додати графік* , відкрийте вікно для введення необхідної функції та введіть у поле *Формула* текст  $3 * x$ . Оберіть товщину й колір лінії (червоний), натисніть кнопку *ОК*.



6. Перегляньте результат.



3. Визначаємо точки перетину побудованих графіків.



4. Визначаємо абсциси точок перетину графіків.

## Приклад 8

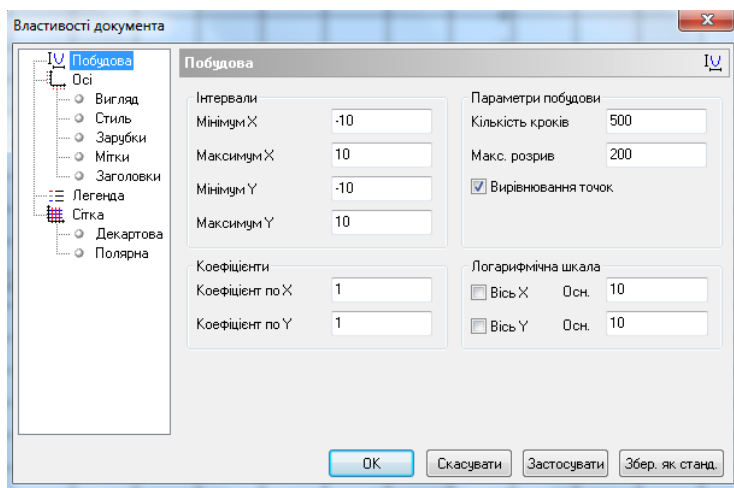
Знайдіть кількість розв'язків рівняння  $x^2 - \frac{3}{x} = 0$ .

1. Зведемо задане рівняння до вигляду  $x^2 = \frac{3}{x}$ .
2. Введемо дві функції  $y = x^2$  і  $y = \frac{3}{x}$ .
3. В одній системі координат побудуємо графіки цих функцій.

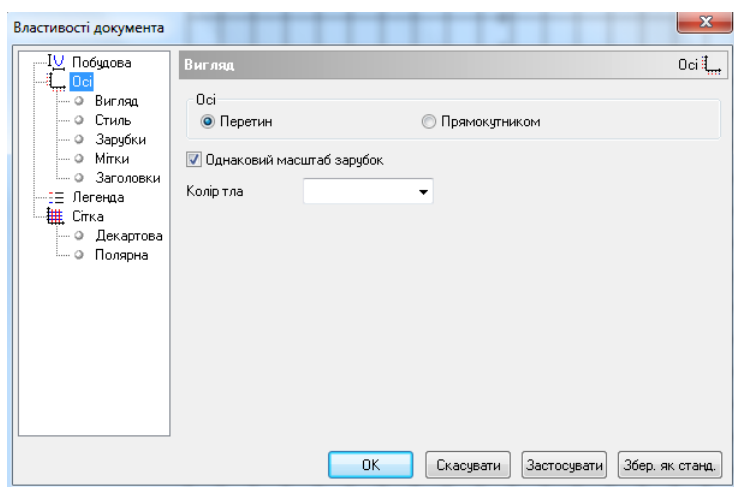
### Алгоритм побудови


1. Натисніть на панелі інструментів кнопку *Новий* .
2. Установіть налаштування для області побудови, використовуючи кнопку *Властивості документа* :

а) *Побудова* (див. приклад 7, п. 2, а);



б) *Осі* (див. приклад 7, п. 2, б).

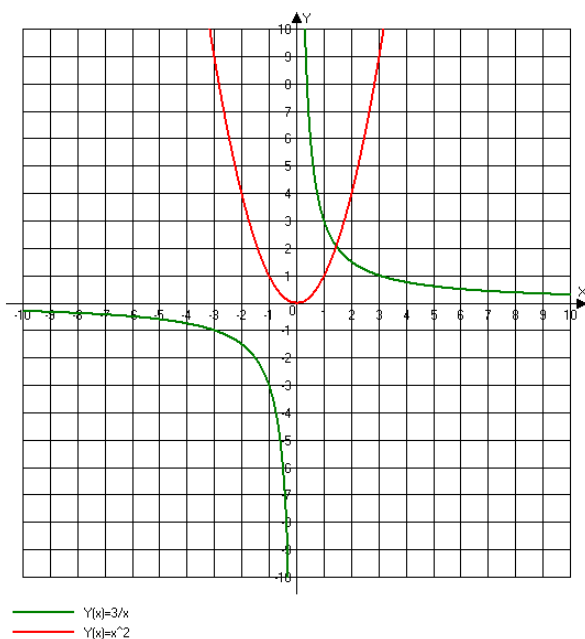


3. За допомогою кнопки *Додати графік*  по черзі побудуйте графіки функцій  $y = x^2$  і  $y = \frac{3}{x}$  (скористайтесь алгоритмом побудови графіків, наведеним у прикладі 7).

а) Для побудови графіка функції  $y = x^2$  у поле *Формула* введіть текст  $x^2$ .

б) Для побудови графіка функції  $y = \frac{3}{x}$  у поле *Формула* введіть текст  $3/x$ .

4. Перегляньте результат.



4. Визначимо точки перетину побудованих графіків та їх кількість.

### Приклад 9

Знайдіть кількість розв'язків рівняння  $x^2 - 3x + 4 = 0$ .

1. Зведемо задане рівняння до вигляду  $x^2 = 3x - 4$ .

2. Введемо дві функції  $y = x^2$  і  $y = 3x - 4$ .

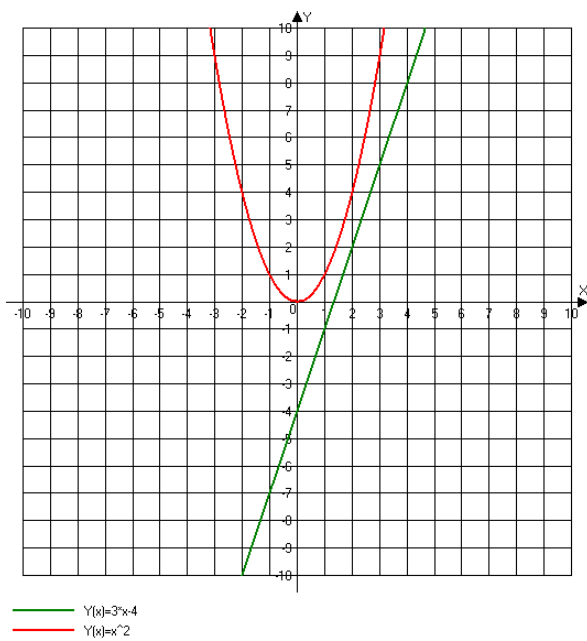
3. В одній системі координат побудуємо графіки цих функцій.

1. Скористайтесь алгоритмом побудови графіків, наведеним у прикладі 8.

а) Для побудови графіка функції  $y = x^2$  у поле *Формула* введіть текст  $x^2$ .

б) Для побудови графіка функції  $y = 3x - 4$  у поле *Формула* введіть текст  $3 * x - 4$ .

2. Перегляньте результат.



4. Визначимо точки перетину побудованих графіків та їх кількість.