

Урок 8

Предмет : Алгебра

Клас: 7

Вчитель: Соколовська О.Г.

ТЕМА І ФУНКЦІЇ

Лінійна функція. Графік лінійної функції

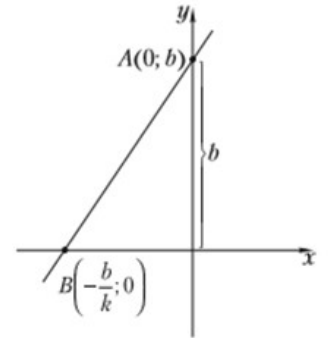
Графіком лінійної функції є пряма, тому для побудови графіка достатньо взяти будь-які дві точки. Зручно брати точки в яких абсциса, або ордината дорівнює нулю. Тоді ці точки в загальному виді будуть мати координати:

$(0; b)$ – точка перетину графіку функції з віссю Ox , та $(-\frac{b}{k}; 0)$ – точка перетину з віссю Oy .

Пряма пропорційність $y = kx$ є окремим випадком лінійної функції.

Існує декілька способів побудови графіка лінійної функції.

Спосіб 1. Ми користувалися їм, коли будували графік лінійної функції.



Алгоритм побудови графіка лінійної функції.

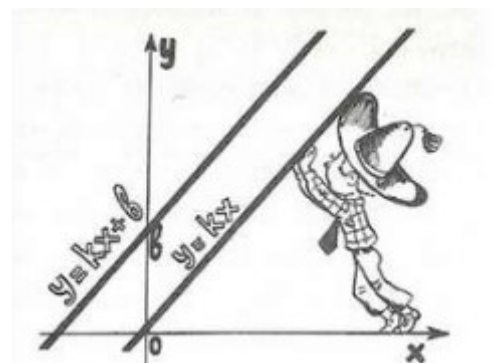
1. Взяти два довільних значення аргументу x_1 та x_2 .
2. Знайти відповідні значення функції y_1 та y_2 .
3. Побудувати точки з координатами $(x_1; y_1)$ та $(x_2; y_2)$.
4. Провести через ці точки пряму.
5. Підписати графік функції.

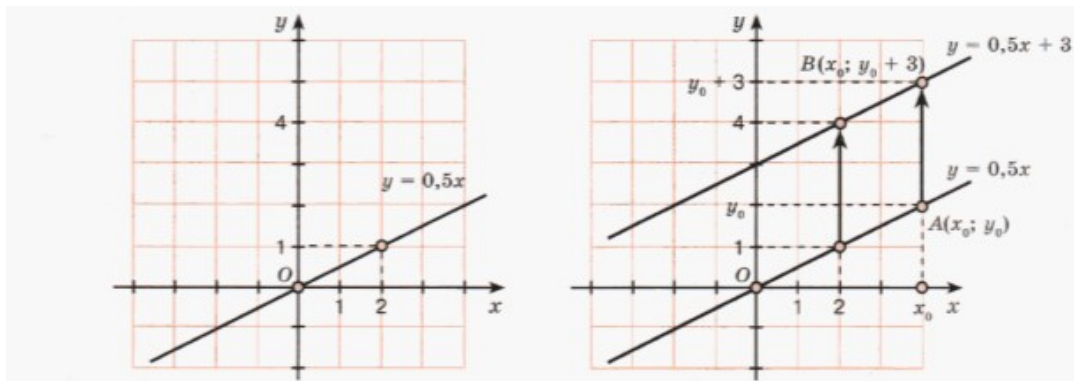
Цим способом зручно користуватися для побудови довільного графіку лінійної функції.

Спосіб 2. (спосіб який застосовує паралельне переміщення графіка прямої пропорційності вздовж вісі Oy на b одиниць вгору або вниз).

Побудуй функцію $y = 0,5x + 3$.

Щоб побудувати графік функції $y = 0,5x + 3$, побудуємо спочатку знайомий графік прямої пропорційності $y = 0,5x$. Це пряма, що проходить через початок координат $(0; 0)$ і наприклад, точку $(2; 1)$. Графічно це виглядає так як показано на малюнку:

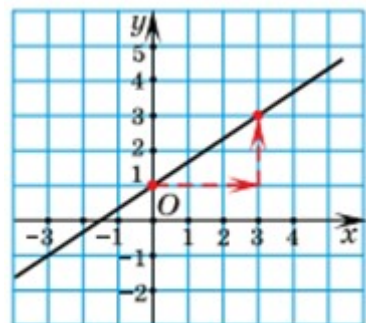




Отже, щоб отримати графік функції $y = 0,5x + 3$ достатньо кожную точку графіка функції $y = 0,5x$ паралельно перенести на 3 одиниці вгору, оскільки перед трійкою стоїть знак «+». Якщо б перед трійкою стояв би знак «-», то графік лінійної функції опустили би на 3 одиниці вниз.

Спосіб 3.

Розглянемо ще один спосіб побудови графіку лінійної функції. Побудуємо графік функції $y = \frac{2}{3}x + 1$. Позначимо точку $b = 1$ на вісі ординат. Оскільки $k = \frac{2}{3}$, то відкладемо від точки $(0; 1)$ три клітинки праворуч і дві клітинки вгору. Отримали точку з координатою $(3; 3)$. Проводимо пряму через позначені точки. Отримана пряма є графіком даної функції.



При побудові графіку лінійної функції ти можеш обрати любий зручний для тебе спосіб.

Ми розглядали окремі випадки функції $y = kx + b$, коли k і (або) b приймають значення, що дорівнюють нулю:

Значення коефіцієнтів	Вид функції	Назва функції
$b = 0$	$y = kx$	Пряма пропорційність
$k = 0$	$y = b$	Постійна
$k = 0, b = 0$	$y = 0$	Графіком є вісь Ox

Отже, на вигляд лінійної функції впливають числа k і b .

По кутовому коефіцієнту k можна визначити кут нахилу прямої до вісі Ox . Число b – показує в якій точці графік буде перетинати вісь Oy , коли $x = 0$.

Розміщення графіка функції $y = kx + b$:

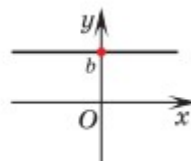
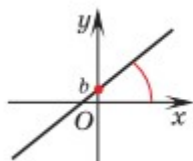
- I, II, і III чвертях, якщо $k > 0, b > 0$
- I, III і IV чвертях, якщо $k > 0, b < 0$
- I, II і IV чвертях, якщо $k < 0, b > 0$
- II, III і IV чвертях, якщо $k < 0, b < 0$.

Геометричний зміст чисел k і b у формулі $y = kx + b$

Означення. Число k називається кутовим коефіцієнтом прямої $y = kx + b$. По кутовому коефіцієнту k можна визначити кут нахилу прямої до вісі Ox . Число b - ордината точки перетину прямої з віссю ординат.

В загальному випадку для функції $y = kx + b$:

1. Якщо $k > 0$, то пряма утворює з додатним напрямком вісі Ox гострий кут.
2. Якщо $k < 0$, то пряма утворює з додатним напрямком вісі Ox тупий кут.
3. Якщо $k = 0$, то пряма паралельна вісі Ox .



Приклад 1. Побудуйте графік функції $y = -2x + 3$.

1. Беремо два довільних значення аргументу $x_1 = -1$ та $x_2 = 3$.

2. Знаходимо відповідні їм значення функції:

$$y_1 = -2 \cdot (-1) + 3 = 5; \quad y_2 = -2 \cdot 3 + 3 = -3$$

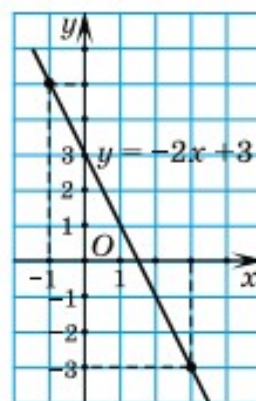
3. Отримані результати заносимо в таблицю.

x	-1	3
y	5	-3

4. Будуємо точки $(-1; 5)$, $(3; -3)$

5. Проводимо через ці точки пряму.

6. Підписуємо графік функції.



Приклад 2 Побудуйте графік функції $y = 2x - 3$

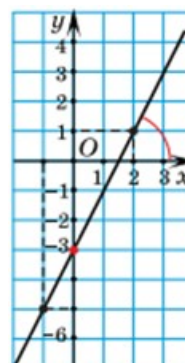
Побудуємо графік функції $y = 2x - 3$ за алгоритмом побудови лінійної функції.

Отримаємо таблицю значень:

x	2	-1
y	1	-5

В функції $k = 2$, $b = -3$.

Пряма утворює з додатним напрямком вісі Ox гострий кут і перетинає вісь ординат в точці $(0; -3)$.



Приклад 3 Побудуйте графік функції $y = -4x + 2$.

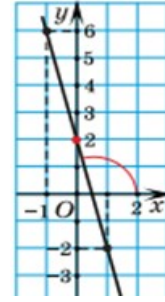
Побудуємо графік функції $y = -4x + 2$.

Складемо таблицю значень:

x	-1	1
y	6	-2

В функції $k = -4$, $b = 2$.

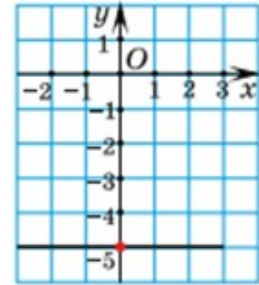
Пряма утворює з додатним напрямком вісі Ox тупий кут і перетинає вісь ординат в точці $(0; 2)$.



Приклад 4

Побудуємо графік функції $y = -5$. Для даної функції число $k = 0$, число $b = -5$. Оскільки $k = 0$, то значення функції при будь-якому значенні аргументу x , значення функції завжди буде дорівнювати -5 .

Графіком функції буде пряма, що проходить через точку з координатою $(0; -5)$ паралельно вісі Ox . Кут нахилу прямої до вісі абсцис дорівнює нулю.



Приклад 5 Визначте, чи належить точка $M(-1; 5)$ графіку лінійної функції $y = 2x - 3$.

Розв'язок.

Якщо точка належить графіку функції, то буде виконуватися рівність:

$$5 = 2 \cdot (-1) - 3, 5 \neq -5.$$

Отже точка не належить графіку функції.

Відповідь: ні.

Приклад 6 Не виконуючи побудов графіків функцій, знайди значення x , при яких функції $y = 2x + 8$ і $y = 3x$ набувають рівні значення.

Розв'язок.

Оскільки значення y рівні, то мають бути рівні x . Прирівняємо праві частини обох графіків один до одного.

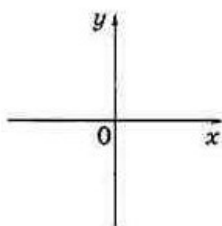
$$2x + 8 = 3x, 2x - 3x = -8, -x = -8, x = 8.$$

Відповідь: 8

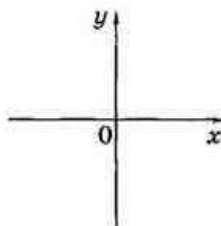
Домашня робота.

Завдання 1 Чи можуть графіки лінійних функцій повністю розміщуватися в заданих чвертях. Свою відповідь підтвердь схематичним малюнком.

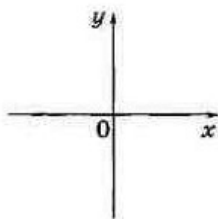
1) в I и II координатных четвертях



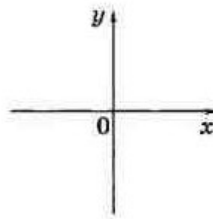
4) в I и III координатных четвертях



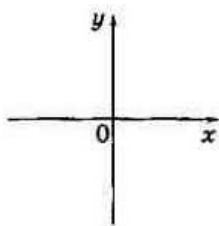
2) во II и IV координатных четвертях



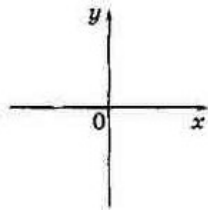
5) в I и IV координатных четвертях



3) в III и IV координатных четвертях;



6) во II и III координатных четвертях.



Завдання 2 Побудуй фігуру обмежену прямими і дай відповіді на запитання.

Визначте, яку фігуру утворюють прямі $y = 0$; $y = 3$; $x = 0$; $x = 2$.

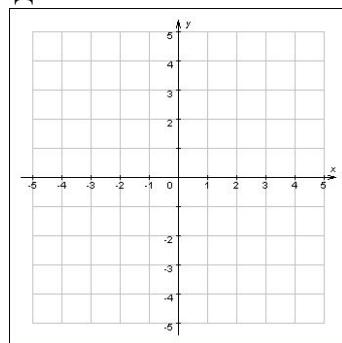
Відповідь: _____

Де розміщується точка $(\frac{1}{2}; \frac{2}{3})$?

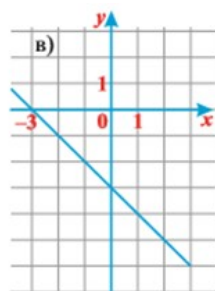
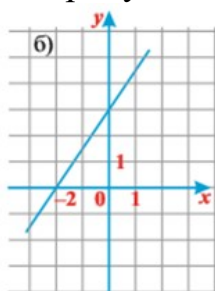
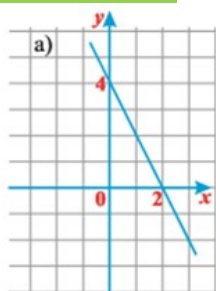
Відповідь: _____

Обчисли площу цієї фігури.

Відповідь: _____



Завдання 3 Знайди координати точок перетину графіків з осями координат. Знайди площі трикутників.



Відповідь:

а). мал. 1 Ox (;), Oy (;),

$S =$ _____ кв.од.

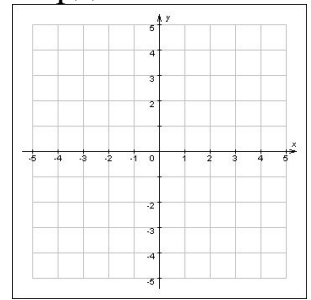
б). мал. 2 Ox (;), Oy (;),

$S =$ _____ кв.од.

в). мал. 3 Ox (;), Oy (;),

$S =$ _____ кв.од.

Завдання 4. Микита в заданих проміжках прямокутної системи координат побудував графіки постійних Функцій і отримав певну фігуру. Він визначив, що периметр цієї фігури дорівнює 20 см. Накресли цю фігуру перевір, чи правильно Микита порахував периметр.



1. Якщо змінна x розміщена між -3 та 3 , а $y = 2$. Добудуй пряму, якої не вистачає і задай її формулою.

Відповідь:

Завдання 5 Знайди значення b , якщо відомо, що графік функції $y = -3x + b$ проходить через точку $A (-7; 12)$.

Відповідь:

Завдання 6 Знайди значення кутового коефіцієнта, якщо графік функції $y = kx + 2$ проходить через точку $M (-2; 4)$.

Відповідь: