

Функція $y=x^2$, її графік і властивості

Гливенко Наталія Степанівна
Вчитель математики
Литвинівський заклад
загальної середньої освіти І-ІІ ступенів

Функція $y = x^2$ та її графік

Область визначення цієї функції — множина всіх дійсних чисел.

Область значень — множина всіх невід'ємних чисел.

При від'ємних значеннях змінної x функція спадає. При додатних значеннях змінної x функція зростає.

При нульовому значенні змінної x значення функції y дорівнює нулю:
 $x = 0, y = 0$.

Якщо значення аргументу є протилежними числами, то значення функції в цих точках дорівнюють одне одному.

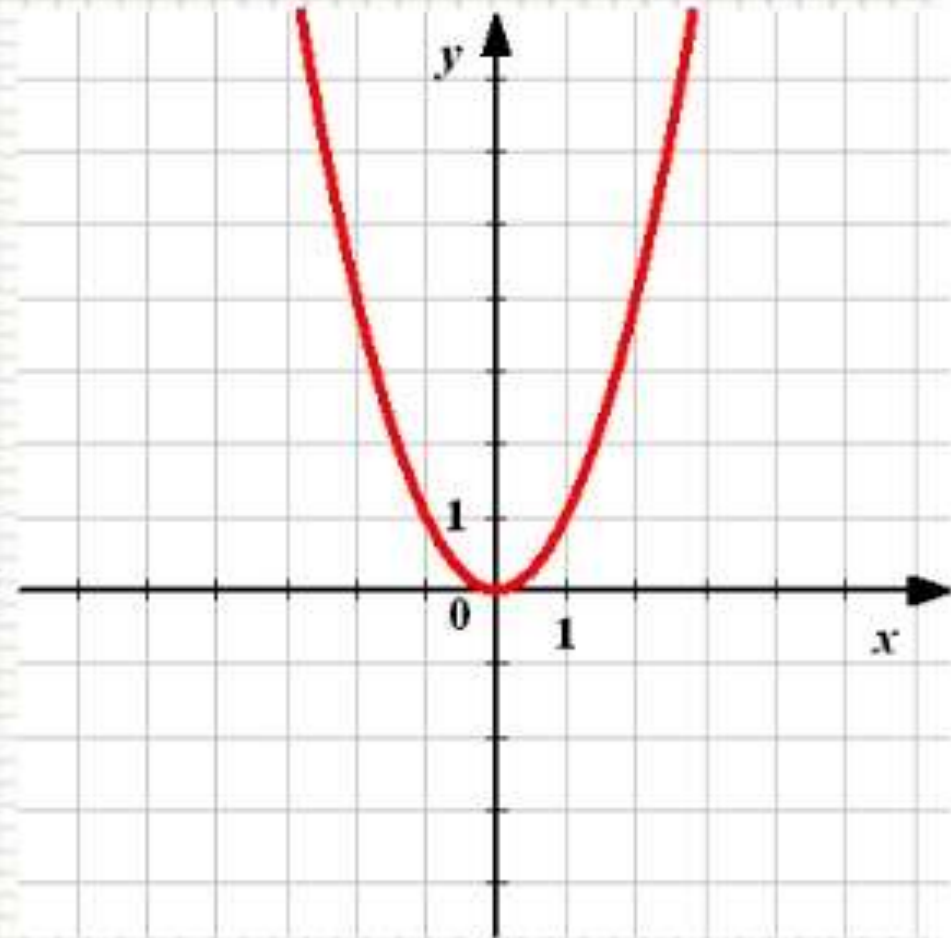
Щоб побудувати графік функції $y = x^2$, достатньо знайти значення функції при декількох додатних значеннях аргументу і $x = 0$; провести вітку параболи через одержані точки, після чого відобразити її симетрично відносно осі ординат.

Функція $y = x^2$

- ✓ графіком є парабола
- ✓ $(0;0)$ – вершина параболы
- ✓ вісь y – вісь симетрії
- ✓ функція спадає при $x < 0$
- ✓ функція зростає при $x > 0$

*функція $y = x^2$ –
найпростіша із*

квадратичних функцій



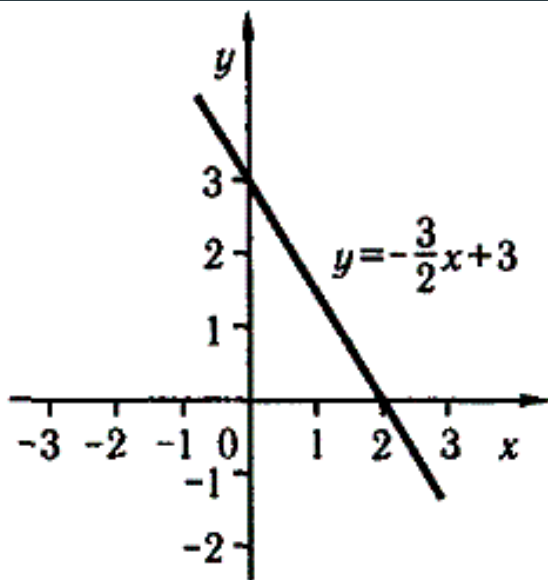


Рис. 11.15

Отже, підставляючи в загальну формулу лінійної функції значення $k = -\frac{3}{2}$, $b = 3$, матимемо шукану формулу лінійної функції, графік якої задано на рис. 11.15: $y = -\frac{3}{2}x + 3$.

Приклад 11.16. Записати формулу лінійної функції, зображеної на графіку (рис. 11.15).

Розв'язання. Для відшукування формули потрібно обчислити значення k і b у загальній формулі лінійної функції $y = kx + b$. Оскільки графік проходить через точку $(0; 3)$, то її координати задовольняють рівняння $y = kx + b$. Підставляючи в це рівняння $x = 0$, $y = 3$, дістанемо $3 = k \cdot 0 + b$, звідки $b = 3$. Щоб знайти k , скористаємося тим, що графік проходить через точку $(2; 0)$. Підставимо в рівняння $y = kx + b$ значення $x = 2$, $y = 0$ і $b = 3$. Дістанемо $0 = k \cdot 2 + 3$, звідси $k = -\frac{3}{2}$.

Ніякої достовірності нема в науках там, де не можна застосовувати хоча б одну з математичних наук, і в тому, що не має зв'язку з математикою.

Леонардо да Вінчі



Функція $y = x^2$ та її графік

Позначимо через y площу квадрата зі стороною x . Тоді $y = x^2$.

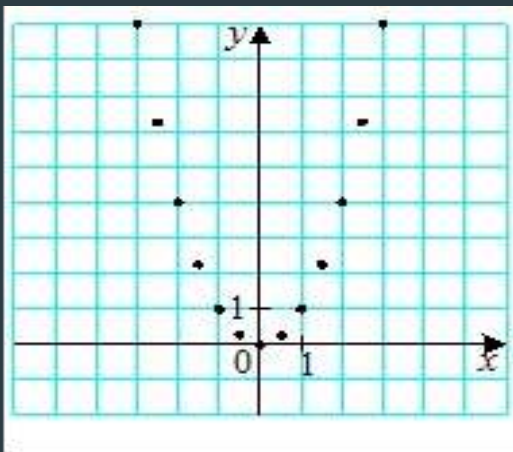
Якщо змінювати сторону x квадрата, то відповідно змінюватиметься і його площа y .

Зрозуміло, що кожному значенню змінної x відповідає єдине значення змінної y . Отже, залежність змінної y від змінної x є функціональною, а формула $y = x^2$ задає функцію.

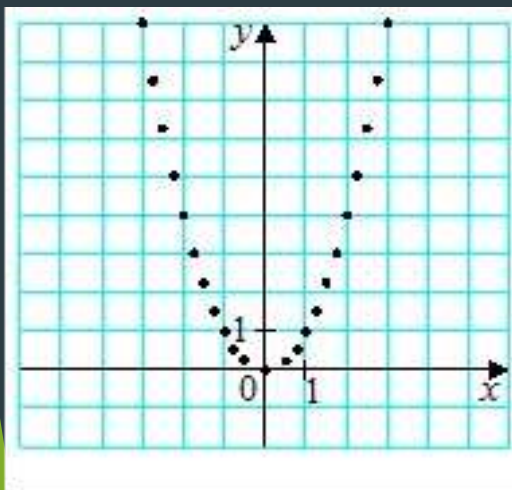
Розглянемо функцію $y = x^2$, областю визначення якої є всі числа. У таблиці наведено деякі значення аргументу і відповідні їм значення функції.

x	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
y	9	6,25	4	2,25	1	0,25	0	0,25	1	2,25	4	6,25	9

Позначимо на координатній площині точки, координати яких наведено в таблиці:



Чим більше точок, координати яких задовольняють рівнянню $y = x^2$, позначимо, тим менше отримана фігура відрізнятиметься від графіка функції $y = x^2$.



Пара $(0; 0)$ є розв'язком рівняння $y = x^2$. Отже, графік даної функції проходить через початок координат. Оскільки $y = x^2$ і $x^2 \geq 0$, то $y \geq 0$, тобто серед позначених точок не може бути таких, що мають від'ємні ординати.

Областю значень функції $y = x^2$ є всі невід'ємні числа.

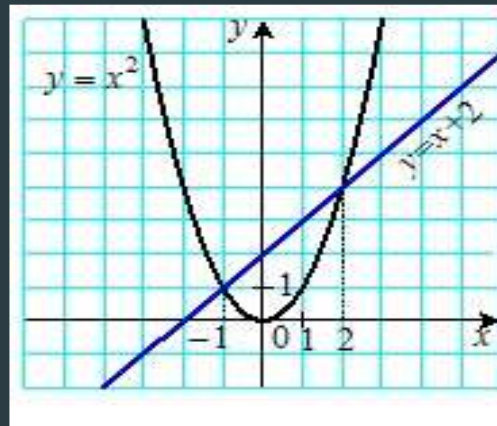
У таблиці наведено властивості функції $y = x^2$, вивчені у цьому пункті.

Область визначення	Усі числа
Область значень	Усі невід'ємні числа
Графік	Парабола
Нуль функції (значення аргументу, при якому значення функції дорівнює 0)	$x = 0$
Властивість графіка	Якщо точка $A(x; y)$ належить параболі, то точка $B(-x; y)$ також належить цій параболі

Приклад.

Розв'яжіть графічно рівняння $x^2 = x + 2$.

Розв'язання. В одній системі координат побудуємо графіки функцій $y = x^2$ і $y = x + 2$:



Ці графіки перетинаються в двох точках, абсциси яких дорівнюють 2 і -1. Перевірка підтверджує, що знайдені значення є коренями даного рівняння.