

§ 1. ЧИСЛОВА ФУНКЦІЯ. ГРАФІК ФУНКЦІЇ

1. Поняття функції, її області визначення і множини значень

З функцією ми почали знайомитися в курсі алгебри основної школи. Нагадаємо означення функції.



Числовою функцією (або функціональною залежністю) називають таку залежність між двома змінними, при якій кожному значенню незалежної змінної з деякої множини відповідає за певним правилом єдине значення залежної змінної.

Нагадаємо, що незалежну змінну x ще називають *аргументом* функції, а про залежну змінну y кажуть, що вона є *функцією від цього аргументу*.



Областю визначення функції $y = f(x)$ називають множину всіх значень, яких може набувати аргумент x .

Позначають область визначення символом $D(f)$ або $D(y)$.

Позначають множину значень символом $E(f)$ або $E(y)$.

Область значень:

1) $f(x)$ — многочлен $\rightarrow D(f) = \mathbb{R}$
 $f(x) = x^2 - 2x + 4$, $D(f) = \mathbb{R}$

2) $f(x)$ — дріб, $D(f)$ — знаменник $\neq 0$

$f(x) = \frac{x-2}{x+1}$; $D(f): \begin{array}{l} x+1 \neq 0 \\ x \neq -1 \end{array}$

$x \in (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$

3) $f(x)$ — корінь, $D(f)$ — підкоріневий вираз ≥ 0

$f(x) = \sqrt{x-2}$, $D(f): \begin{array}{l} x-2 \geq 0 \\ x \geq 2 \end{array}$

$x \in [2; +\infty)$

4) $f(x)$ — корінь у знаменнику, $D(f)$ — підкоріневий вираз > 0

$f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x-2}}$, $D(f): \begin{array}{l} x-2 > 0 \\ x > 2 \end{array}$

$x \in (2; +\infty)$



Множиною (або областю) значень функції $y = f(x)$ називають множину, що складається з усіх чисел $f(x)$, де $x \in D(f)$.

Позначають множину значень символом $E(f)$ або $E(y)$.

Задача 5. Функцію задано формулою $y = \frac{x+3}{x-5}$.

- 1) Знайти значення функції для $x = 4$.
- 2) Порівняти $y(0)$ і $y(1)$.
- 3) Знайти, при якому значенні аргументу значення функції дорівнює 0.

Розв'язання. 1) $y(4) = \frac{4+3}{4-5} = \frac{7}{-1} = -7$.

2) Оскільки $y(0) = \frac{0+3}{0-5} = -0,6$, а $y(1) = \frac{1+3}{1-5} = -1$, то $y(0) > y(1)$.

3) Оскільки $y = 0$, маємо рівняння: $\frac{x+3}{x-5} = 0$, звідки $x = -3$.

Відповідь. 1) $y(4) = -7$; 2) $y(0) > y(1)$; 3) $x = -3$.

3. Графік функції



Графіком функції називають множину всіх точок координатної площини, абсциси яких дорівнюють значенням аргументу, а ординати – відповідним їм значенням функції.