

КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ

Означення. Квадратним рівнянням називають рівняння виду $ax^2 + bx + c = 0$, де $a \neq 0$.

Дискримінант квадратного рівняння: $D = b^2 - 4ac$

Розв'язки квадратного рівняння залежно від значення дискримінанта

Якщо $D > 0$, то $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$ — два різні корені

Якщо $D = 0$, то $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$ — два однакові корені

Якщо $D < 0$, то дійсних коренів немає

Розклад квадратного тричлена на множники

$ax^2 + bx + c, a \neq 0$ — квадратний тричлен;
 $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$, де x_1, x_2 — корені квадратного рівняння $ax^2 + bx + c = 0$.

Приклад.

$3x^2 - 13x + 4 = 0$ при $x_1 = 4, x_2 = \frac{1}{3}$, тому $3x^2 - 13x + 4 = 3(x - 4)\left(x - \frac{1}{3}\right) = (x - 4)(3x - 1)$

ЛОГАРИФМ

Означення. Логарифмом $\log_a b$ додатного числа b за основою a ($a > 0, a \neq 1$) називають такий показник степеня, до якого треба піднести a , щоб отримати b .

$$c = \log_a b \Leftrightarrow b = a^c$$

Важливі часткові випадки логарифмів

Натуральний логарифм

$\ln x = \log_e x$, де $e \approx 2,718\ 281\ 828\ 459\ 045 \dots$ — число Ейлера

Десятковий логарифм

$\lg x = \log_{10} x$

Властивості логарифмів при $a > 0, a \neq 1$

Основна логарифмічна тотожність

для довільних $a > 0, a \neq 1, b > 0$: $a^{\log_a b} = b$

Важливі часткові випадки

$\log_a 1 = 0, \log_a a = 1$

Якщо $x, y > 0$, то $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$

$\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$

Якщо $xy > 0$, то $\log_a(xy) = \log_a|x| + \log_a|y|$

$\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a|x| - \log_a|y|$

$\log_a x^o = n \log_a x; \log_a x = \frac{1}{k} \log_a x, k \neq 0$

Якщо $x \neq 0$, то $\log_a x^{2n} = 2n \log_a|x|$

Формула переходу до іншої основи

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a},$$

якщо $a > 0, a \neq 1, c > 0, c \neq 1, b > 0$

Важливі часткові випадки

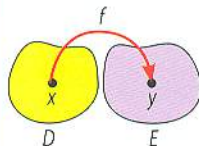
$$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}; \quad \log_a b = \log_{a^k} b^k$$

ФУНКЦІЇ

Основні відомості

Означення. Функцією f називають таку відповідність між множинами X і Y , коли КОЖНОМУ елементу множини X ставиться у відповідність ЄДИНИЙ елемент множини Y . Таке поняття має таку форму запису: $y = f(x)$.

f — правило, яке перетворює значення x у значення y .



x — аргумент функції (незалежна змінна);

y — значення функції (залежна змінна);

$D(f)$ — область визначення функції f ;

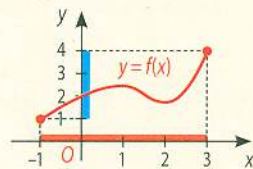
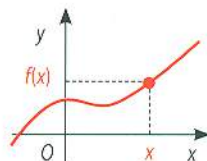
$E(f)$ — область значень функції f ;

$y_0 = f(x_0)$ — значення функції $y = f(x)$ у точці x_0 .

Графік функції

Означення. Графіком функції $y = f(x)$ називають множину всіх точок площини з координатами $(x; f(x))$, де x «пробігає» область визначення відповідної функції.

Приклад.



Область визначення функції — проєкція її графіка на вісь Ox — проміжок $[-1; 3]$.

Область значень функції — проєкція її графіка на вісь Oy — проміжок $[1; 4]$.