



ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИЙ

Определение: Значения, которые принимает X
в функции

$f(x)$, называется областью определения
функции и обозначается $D(f)$.

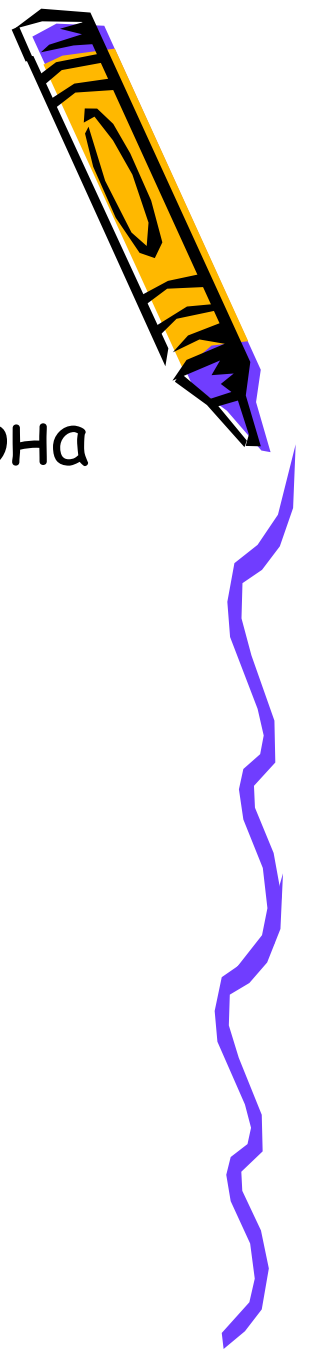


Методическая разработка по Алгебре и началам анализа преподавателя математики СК-38 Чуриловой Г.Б.

- План разработки:
- Область определения функции.
- Линейная функция.
- Квадратичная функция.
- Рациональная функция.
- Иррациональная функция.
- Показательная функция.
- Логарифмическая функция.



ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ



- Функция называется линейной, если она имеет вид $F(x) = ax + b$.
- График линейной функции - прямая.
- Областью определения линейной функции является любое действительное число, то есть $D(f) = \mathbb{R}$ или $D(f) = (-\infty, +\infty)$
- Пример: Найти область определения функции $F(x) = 7,5x + 4$

Ответ: $D(f) = \mathbb{R}$



КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ



- Определение. Функция называется квадратичной, если она имеет вид $F(x) = ax^2 + bx + c$.
- График квадратичной функции - парабола.
- Область определения квадратичной функции - любое действительное число, то есть $D(f) = \mathbb{R}$.
- Пример: Найти область определения функции $F(x) = 7x^2 - 4x + 3$.

Ответ: $D(f) = \mathbb{R}$



РАЦИОНАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ



- Определение. Функция, содержащая переменную величину в знаменателе, называется рациональной.
- Чтобы найти область определения рациональной функции, надо выполнить правило «Знаменатель не должен равняться нулю».
- Пример: Найти область определения функции $F(x) = 8/15 - 3x$
 - Решение: Чтобы найти область определения данной функции, надо решить выражение $15 - 3x \neq 0$ $-3x \neq -15$
 $x \neq 5$

Ответ: $D(f) = (-\infty ; 5) , (5; +\infty)$.



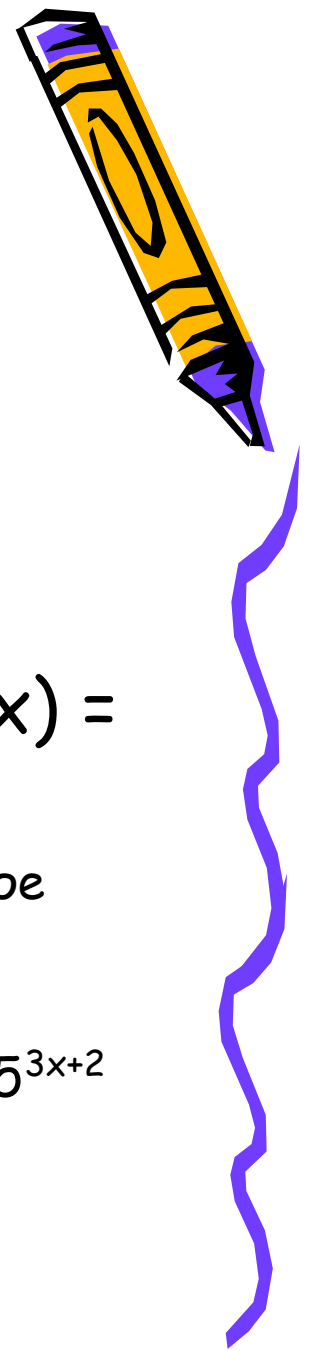
ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ



- Определение. Функция называется иррациональной, если переменная величина находится под знаком корня.
- Чтобы найти область определения иррациональной функции, надо выполнить правило: «подкоренное выражение должно быть неотрицательное число».
- Пример: Найти область определения функции $F(x) = \sqrt{2x+18}$
- Решение: Чтобы найти область определения данной функции, надо решить неравенство $\sqrt{2x+18} \geq 0$ $2x \geq -18$ $x \geq -9$
- Ответ: $D(f) = [-9; +\infty)$
- Пример: Найти область определения функции $F(x) = \sqrt{5x^2 - 4x - 1}$
- Решение: Чтобы найти область определения данной функции, надо решить неравенство $5x^2 - 4x - 1 \geq 0$. Данный квадратный трехчлен имеет корни $-1/5$ и 1 . Так как $a = 5 > 0$, то ветви параболы направлены вверх. Следовательно наш квадратный трехчлен неотрицателен при $x \in (-\infty; -1/5]$ и $[1; +\infty)$
- Ответ: $D(f) = (-\infty; -1/5]$ и $[1; +\infty)$



ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ



- Определение. Функция, переменная величина которой находится в показателе степени, называется показательной. Функция имеет вид $F(x) = a^x$
- Область определения показательной функции есть любое действительное число.
- Пример: Найти область определения функции $F(x) = 5^{3x+2}$
- Ответ: $D(f) = \mathbb{R}$



ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ



- Определение. Функция называется логарифмической, если переменная величина стоит под знаком логарифма. Функция имеет вид $F(x) = \lg x$
- Область определения логарифмической функции: X - любое положительное число.
- Пример: Найти область определения функции $F(x) = \lg(x^2 - 5x + 6)$
- Решение. Чтобы найти область определения данной функции, надо решить неравенство $x^2 - 5x + 6 > 0$. Данный квадратный трехчлен имеет два корня 2 и 3, ветви данной параболы направлены вверх, поэтому данный трехчлен положителен при $x \in (-\infty; 2)$ и $(3; +\infty)$
- Ответ: $D(f) = (-\infty; 2)$ и $(3; +\infty)$



РЕШЕНИЕ ПРИМЕРОВ



- № 1. Найти область определения функции $f(x) = \log_{0,3}(12-2x) / (8x-15-x^2)$

- Решение.

Чтобы найти область определения данной функции требуется решить систему неравенств $12-2x > 0$ и $8x-15-x^2 \neq 0$

$$12-2x > 0 \quad -2x > -12 \quad x < 6$$

$$8x-15-x^2 \neq 0$$

$$x^2 - 8x + 15 \neq 0 \quad x \neq 3 \text{ и } x \neq 5$$

Ответ первого неравенства $x \in (-\infty; 6)$

Ответ второго неравенства надо исключить числа 3 и 5.

ОТВЕТ: $x \in (-\infty; 3)$ и $(5; 6)$

