

Численные методы

Александр Голованов

25 февраля 2025 г.

Содержание

1	18 февраля 2025	3
1.1	Графическое решение нелинейных систем	3
1.1.1	Задача 1	3
1.1.2	Задача 2	3
1.1.3	Задача 3	4
2	25 февраля 2025	4
2.1	Алгебраические и трансцендентные уравнения	4
2.1.1	Задача 4	4
2.1.2	Задача 5	5
2.2	Графический метод решения уравнений и систем	6
2.2.1	Задача 6	6
2.2.2	Задача 7	6
2.2.3	Задача 8	7

1 18 февраля 2025

1.1 Графическое решение нелинейных систем

1.1.1 Задача 1

$$\begin{cases} 3x - y = -10 \\ x^2 + y = 10 \end{cases}$$

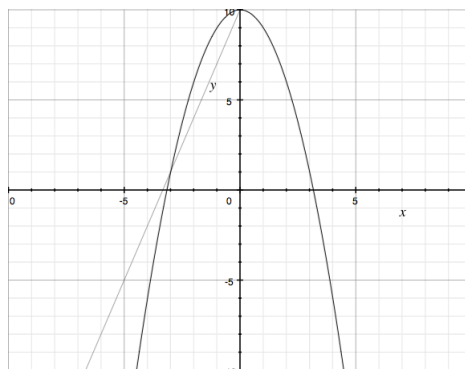


Рис. 1: Графики задачи 1

1.1.2 Задача 2

$$\begin{cases} x - y = 5 \\ x * y = 6 \end{cases}$$

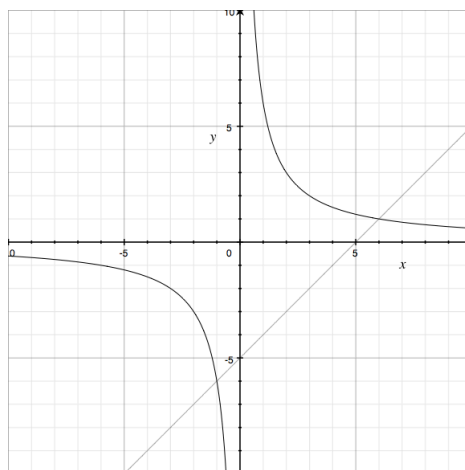


Рис. 2: Графики задачи 2

1.1.3 Задача 3

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2xy = 9 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

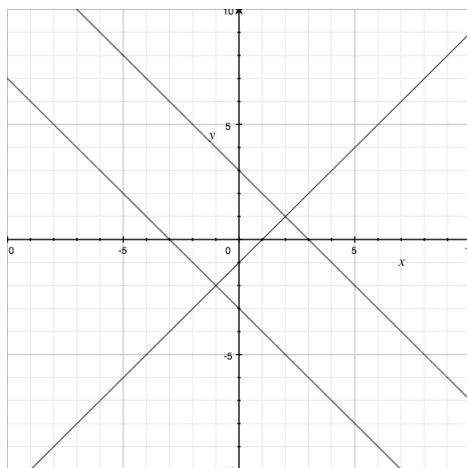


Рис. 3: Графики задачи 3

2 25 февраля 2025

2.1 Алгебраические и трансцендентные уравнения

$$g(x) = \phi(x)$$

$$x_1 \in X$$

$$f(x) = g(x) - \phi(x) = 0$$

$g(x)$ и $\phi(x)$ – функции, определенные на некотором промежутке x , который называется областью допустимых значений.

2.1.1 Задача 4

Условие: $x^2 = 2 - x$

$$x^2 = 2 - x$$

$$x^2 + x - 2 = 0$$

$$x_1 = -1$$

$$x_2 = -2$$

Решение уравнения – процесс нахождения множества всех его корней или же доказательства их отсутствия. Совокупность нескольких уравнений с несколькими переменными называется системой уравнений. Решение системы уравнений – пара точек, которые при подстановке в каждое уравнение системы дает истинное тождество.

2.1.2 Задача 5

Условие:

$$\begin{cases} x^2 + y = 5 \\ x + y^2 = 3 \end{cases}$$

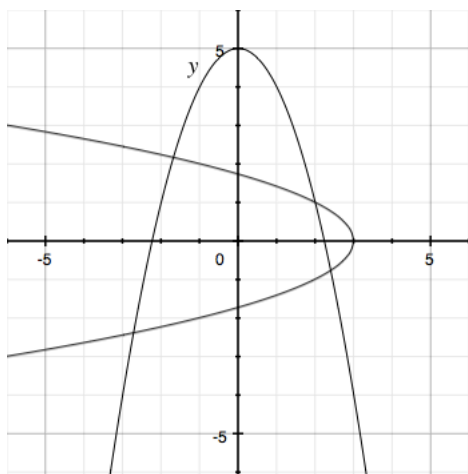


Рис. 4: Графики задачи 5

Функция называется алгебраической, если для получения её значения по данному значению x нужно выполнить арифметические действия и возведение в степень с рациональным показателем. Алгебраическая функция называется рациональной относительно x , если над x не производятся другие действия, кроме сложения, вычитания, умножения, деления и возведения в целую степень.

Типы функций:

1. Целый: $9x^{15} - 4x^5 + 3 = 0$
2. Дробный: $f(x) = \frac{\sqrt{2}x^2}{8x}$
3. Иррациональный: $f(x) = \sqrt[3]{x+1} + 5x^3$
4. Дробно-иррациональный: $\sqrt[4]{\frac{x^3+5x^2+1}{7x^3+4}} + \frac{4x}{3}$

2.2 Графический метод решения уравнений и систем

2.2.1 Задача 6

Условие: $y = x^3 - 2x^2 + 2x - 1$

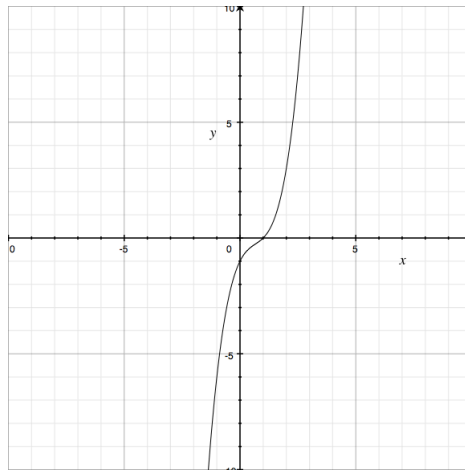


Рис. 5: Графики задачи 6

Второй способ:

2.2.2 Задача 7

Условие: $y = x^3 - 2x^2 + 2x - 1$

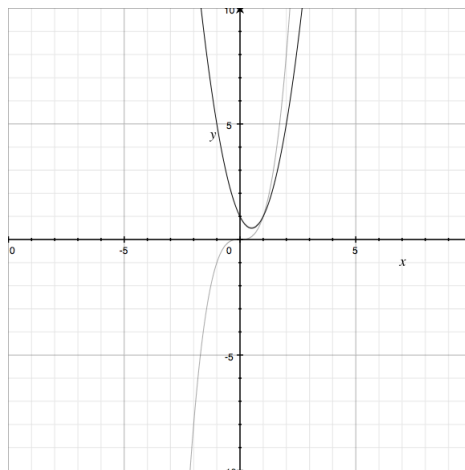


Рис. 6: Графики задачи 7

2.2.3 Задача 8

Условие: $\lg(x) - 3x + 5 = 0$

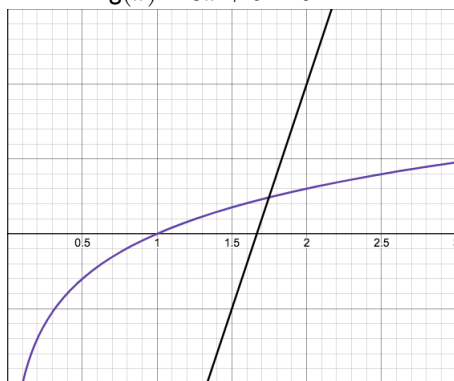


Рис. 7: Графики задачи 8