Решение системы линейных уравнений методом Жордана-Гаусса (множество решений)

Пожалуйста, обратите внимание, что коэффициенты расположенные на "красных" позициях исчезают.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Знак системы |  | 4 | x1 | + | 2 | x2 | - | 3 | x3 | = | - 3 |
|  | 5 | x1 | + | 3 | x2 | - | 5 | x3 | = | - 8 |
|  | 4 | x1 | + |  | x2 | + | 5 | x3 | = | 22 |

К уравнению 2 прибавляем уравнение 1, умноженное на -1.

( 5 x1 + 4 x1 \* ( -1) )

+ ( 3 x2 + 2 x2 \* ( -1) )

+ ( -5 x3 + ( -3 x3) \* ( -1) )

= -8 + ( -3) \* ( -1)

Данное преобразование позволит нам считать без дробей какое то время.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Знак системы |  | 4 | x1 | + | 2 | x2 | - | 3 | x3 | = | - 3 |
|  |  | x1 | + |  | x2 | - | 2 | x3 | = | - 5 |
|  | 4 | x1 | + |  | x2 | + | 5 | x3 | = | 22 |

Уравнения 1 и 2 поменяем местами.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Знак системы |  |  | x1 | + |  | x2 | - | 2 | x3 | = | - 5 |
|  | 4 | x1 | + | 2 | x2 | - | 3 | x3 | = | - 3 |
|  | 4 | x1 | + |  | x2 | + | 5 | x3 | = | 22 |

К уравнению 2 прибавляем уравнение 1, умноженное на -4.

( 4 x1 + x1 \* ( -4) )

+ ( 2 x2 + x2 \* ( -4) )

+ ( -3 x3 + ( -2 x3) \* ( -4) )

= -3 + ( -5) \* ( -4)

"Красный" коэффициент равен нулю.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Знак системы |  |  | x1 | + |  | x2 | - | 2 | x3 | = | - 5 |
|  |  |  | - | 2 | x2 | + | 5 | x3 | = | 17 |
|  | 4 | x1 | + |  | x2 | + | 5 | x3 | = | 22 |

К уравнению 3 прибавляем уравнение 1, умноженное на -4.

( 4 x1 + x1 \* ( -4) )

+ ( x2 + x2 \* ( -4) )

+ ( 5 x3 + ( -2 x3) \* ( -4) )

= 22 + ( -5) \* ( -4)

"Красный" коэффициент равен нулю.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Знак системы |  |  | x1 | + |  | x2 | - | 2 | x3 | = | - 5 |
|  |  |  | - | 2 | x2 | + | 5 | x3 | = | 17 |
|  |  |  | - | 3 | x2 | + | 13 | x3 | = | 42 |

К уравнению 2 прибавляем уравнение 3, умноженное на -1.

( -2 x2 + ( -3 x2) \* ( -1) )

+ ( 5 x3 + 13 x3 \* ( -1) )

= 17 + 42 \* ( -1)

Данное преобразование позволит нам считать без дробей какое то время.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Знак системы |  |  | x1 | + |  | x2 | - | 2 | x3 | = | - 5 |
|  |  |  |  |  | x2 | - | 8 | x3 | = | - 25 |
|  |  |  | - | 3 | x2 | + | 13 | x3 | = | 42 |

К уравнению 3 прибавляем уравнение 2, умноженное на 3.

( -3 x2 + x2 \* 3 )

+ ( 13 x3 + ( -8 x3) \* 3 )

= 42 + ( -25) \* 3

"Красный" коэффициент равен нулю.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Знак системы |  |  | x1 | + |  | x2 | - | 2 | x3 | = | - 5 |
|  |  |  |  |  | x2 | - | 8 | x3 | = | - 25 |
|  |  |  |  |  |  | - | 11 | x3 | = | - 33 |

Из уравнения 3 системы найдем значение переменной x3.

- 11 x3 = - 33

x3 = 3

Из уравнения 2 системы найдем значение переменной x2.

x2 - 8 x3 = - 25

x2 = - 25 + 8 x3

x2 = - 25 + 8 \* ( 3 )

x2 = - 1

Из уравнения 1 системы найдем значение переменной x1.

x1 + x2 - 2 x3 = - 5

x1 = - 5 - x2 + 2 x3

x1 = - 5 - ( - 1 ) + 2 \* ( 3 )

x1 = 2

Ответ:

x1 = 2

x2 = - 1

x3 = 3