

Решение уравнений в *Ms Excel*

Решение уравнений в *Excel* производится в два этапа:

- локализация корней, т. е. определение приближенного значения корня или интервала его нахождения (аналитически или графически);
- уточнение корней с помощью инструмента **Подбор параметра**.

Пример 4. Решить уравнение

$$\left(\frac{x}{2}\right)^3 - \ln |x| = 2$$

Решение:

1) Преобразуйте уравнение к стандартной форме $f(x) = 0$:

$$\left(\frac{x}{2}\right)^3 - \ln |x| - 2 = 0$$

2) С целью отделения корней создайте столбец значений переменной x , изменяющейся в диапазоне $[-5; 5]$ с шагом 0,5, и столбец соответствующих значений функции

$$f(x) = \left(\frac{x}{2}\right)^3 - \ln |x| - 2$$

x	f(x)
-5	-19,23443791
-4,5	-14,8947024
-4	-11,38629436
-3,5	-8,612137968
-3	-6,473612289
-2,5	-4,869415732
-2	-3,693147181
-1,5	-2,827340108
-1	-2,125
-0,5	-1,322477819
0	#ЧИСЛО!
0,5	-1,291227819
1	-1,875
1,5	-1,983590108
2	-1,693147181
2,5	-0,963165732
3	0,276387711
3,5	2,106612032
4	4,613705639
4,5	7,886547603
5	12,01556209
5,5	17,09212691
6	23,20824053
6,5	30,45632282



x	f(x)
-5	=СТЕПЕНЬ(C4/2;3)-LN(ABS(C4))-2
=C4+0,5	=СТЕПЕНЬ(C5/2;3)-LN(ABS(C5))-2
=C5+0,5	=СТЕПЕНЬ(C6/2;3)-LN(ABS(C6))-2
=C6+0,5	=СТЕПЕНЬ(C7/2;3)-LN(ABS(C7))-2
=C7+0,5	=СТЕПЕНЬ(C8/2;3)-LN(ABS(C8))-2
=C8+0,5	=СТЕПЕНЬ(C9/2;3)-LN(ABS(C9))-2
=C9+0,5	=СТЕПЕНЬ(C10/2;3)-LN(ABS(C10))-2
=C10+0,5	=СТЕПЕНЬ(C11/2;3)-LN(ABS(C11))-2
=C11+0,5	=СТЕПЕНЬ(C12/2;3)-LN(ABS(C12))-2
=C12+0,5	=СТЕПЕНЬ(C13/2;3)-LN(ABS(C13))-2
=C13+0,5	=СТЕПЕНЬ(C14/2;3)-LN(ABS(C14))-2
=C14+0,5	=СТЕПЕНЬ(C15/2;3)-LN(ABS(C15))-2
=C15+0,5	=СТЕПЕНЬ(C16/2;3)-LN(ABS(C16))-2
=C16+0,5	=СТЕПЕНЬ(C17/2;3)-LN(ABS(C17))-2

Обратите внимание, что при

$$x \in [2,5; 3]$$

функция $f(x)$ меняет знак с минуса на плюс.

Следовательно, корень уравнения $f(x) = 0$ находится в интервале x от 2,5 до 3.

Этап отделения корней завершен.

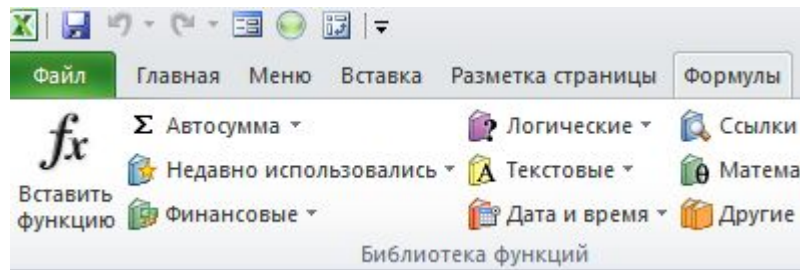
Уточним корни, используя инструмент ПОДБОР ПАРАМЕТРА

- 1) Подбор параметра
- 2) Точное значение корня

2,905712	-4,9E-06
----------	----------

Решение систем линейных уравнений в *Excel*

В *Excel* имеется ряд функций для обработки двумерных массивов.



Формулы – *Вставить функцию* или кнопка *fx*
Категория **Математические** содержит функции:

МОБР (массив) – возвращает обратную матрицу для выбранного диапазона ячеек, хранящего значения элементов квадратной матрицы;

МОПРЕД (массив) – возвращает определитель матрицы (матрица хранится в массиве);

МУМНОЖ(массив1; массив2) – возвращает произведение матриц;

ТРАНСП(массив) – преобразует вертикальный диапазон ячеек в горизонтальный, или наоборот;

ЧИСЛОСТОЛБ(массив) – возвращает число столбцов в массиве;

ЧСТРОК(массив) – возвращает число строк в массиве.

Перечисленные функции позволяют реализовать решение системы линейных алгебраических уравнений **методом обратной матрицы.**

Пример 5. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 3,4x - 5,5y + 1,6z = -4,5; \\ 7,9x + 2,1y - 5z = 0,3; \\ 12,3x - 4,6y - 7,8z = -2. \end{cases}$$

	A	B	C	D	E	F	G
1		3,4	-5,5	1,6			-4,5
2	A=	7,9	2,1	-5		b=	0,3
3		12,3	-4,6	-7,8			-2
4							

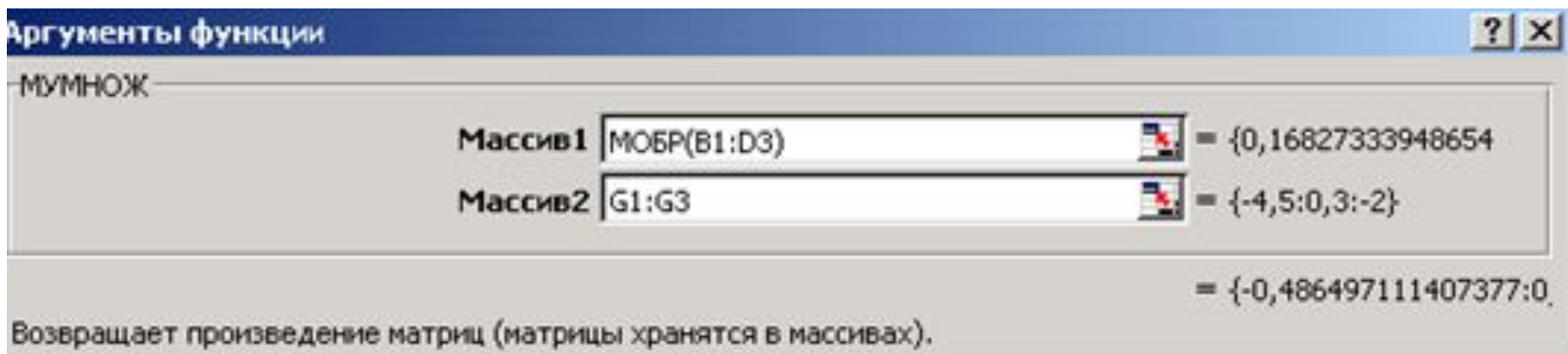
МОПРЕД

5 |A|= -234,024

Так как определитель матрицы отличен от нуля, то система линейных уравнений имеет единственное решение, определяемое по формуле

$$X = A^{-1}b$$

В ячейке A8 наберите текст $X =$ и выделите диапазон ячеек B7:B9, предназначенный для отображения найденного решения:



Завершите ввод формулы не традиционным щелчком на кнопке **ОК**, а комбинацией клавиш **Ctrl Shift Enter**.

B7

fx {=МУМНОЖ(МОБР(B1:D3);G1:G3)}

	A	B	C	D	E	F	G
1		3,4	-5,5	1,6			-4,5
2	A=	7,9	2,1	-5		b=	0,3
3		12,3	-4,6	-7,8			-2
4							
5	A =	-234,024					
6							
7		-0,4865					
8	X=	0,31484					
9		-0,69643					