

ФУНКЦИЯ КОРЕНЬ В EXCEL И ПРИМЕРЫ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ РАСЧЕТАХ

Функция КОРЕНЬ принадлежит к категории Математических функций в Excel и возвращает положительное значение квадратного корня из числа.

ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФУНКЦИИ КОРЕНЬ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ В EXCEL

Пример 1. С помощью секундомера и небольшого предмета (например, камня), можно определить высоту здания (отпустить камень в свободное падение и засечь на секундомере моменты между началом движения и соприкосновения с поверхностью земли). Однако, зная высоту, можно рассчитать время, которое потребуется предмету на свободное падение. Для этого можно использовать следующую формулу: $t = \sqrt{2H/g}$.

$$t = \sqrt{\frac{2H}{g}}$$

Где:

- t – искомая величина времени падения;
- H – высота, с которой предмет запущен в свободное падение;
- g – ускорение свободного падения (пример равным 9,81).

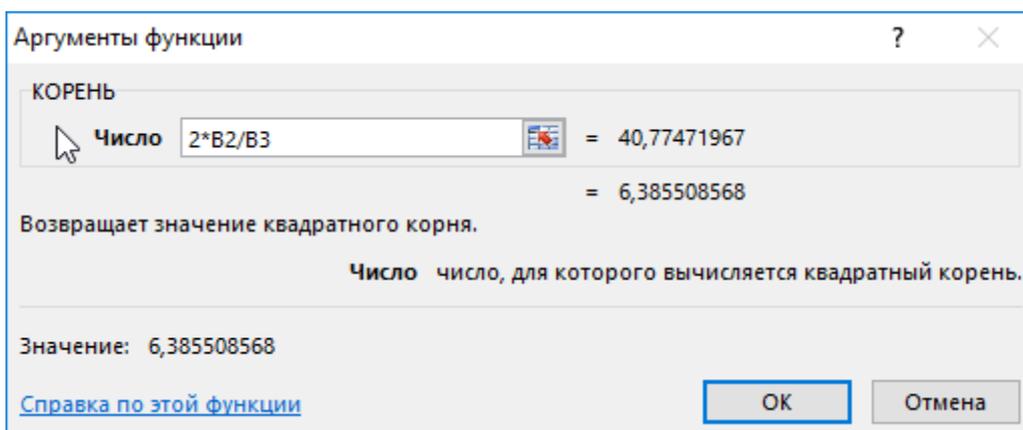
Рассчитаем, сколько будет падать предмет с высоты 200 м (сопротивлением воздуха пренебрежем).

Внесем исходные данные в таблицу:

	А	В
1	Расчет времени свободного падения	
2	Пройденный путь (высота), м	200
3	Ускорение свободного падения, м/с ²	9,81

Для расчета используем следующую формулу:

=КОРЕНЬ(2*В2/В3)



В качестве параметра функция принимает выражение $2*B2/B3$, где:

- B2 – ячейка с данными о высоте, с которой запущен предмет;
- B3 – ячейка, содержащая данные об ускорении свободного падения.

В результате получим:

B5 : =КОРЕНЬ(2*B2/B3)

	A	B
1	Расчет времени свободного падения	
2	Пройденный путь (высота), м	200
3	Ускорение свободного падения, м/с ²	9,81
4		
5	Время, потраченное на путь, с	6,3855086

То есть, время падения составит примерно 6,4 с.

КАК ПОСТРОИТЬ ГРАФИК ФУНКЦИИ В EXCEL?

Пример 2. Функцию КОРЕНЬ удобно использовать для построения графика следующего типа:

$$y = \sqrt{x}$$

Рассмотрим на примере, как построить график данной функции в Excel.

Заполним таблицу данных:

	A	B
1	График функции $y = \sqrt{x}$	
2	X	Y
3	0	
4	1	
5	2	
6	3	
7	4	
8	5	
9	6	
10	7	
11	8	
12	9	

Для расчета значения функции у используем следующую формулу:

=КОРЕНЬ(A3)

A3 – соответствующее значение аргумента x. Аналогичным способом рассчитаем значение функции у в ячейке B4, а затем заполним таблицу следующим способом: выделим ячейки B3 и B4, поместим курсор мыши в правый нижний угол области выделения до появления знака «+».

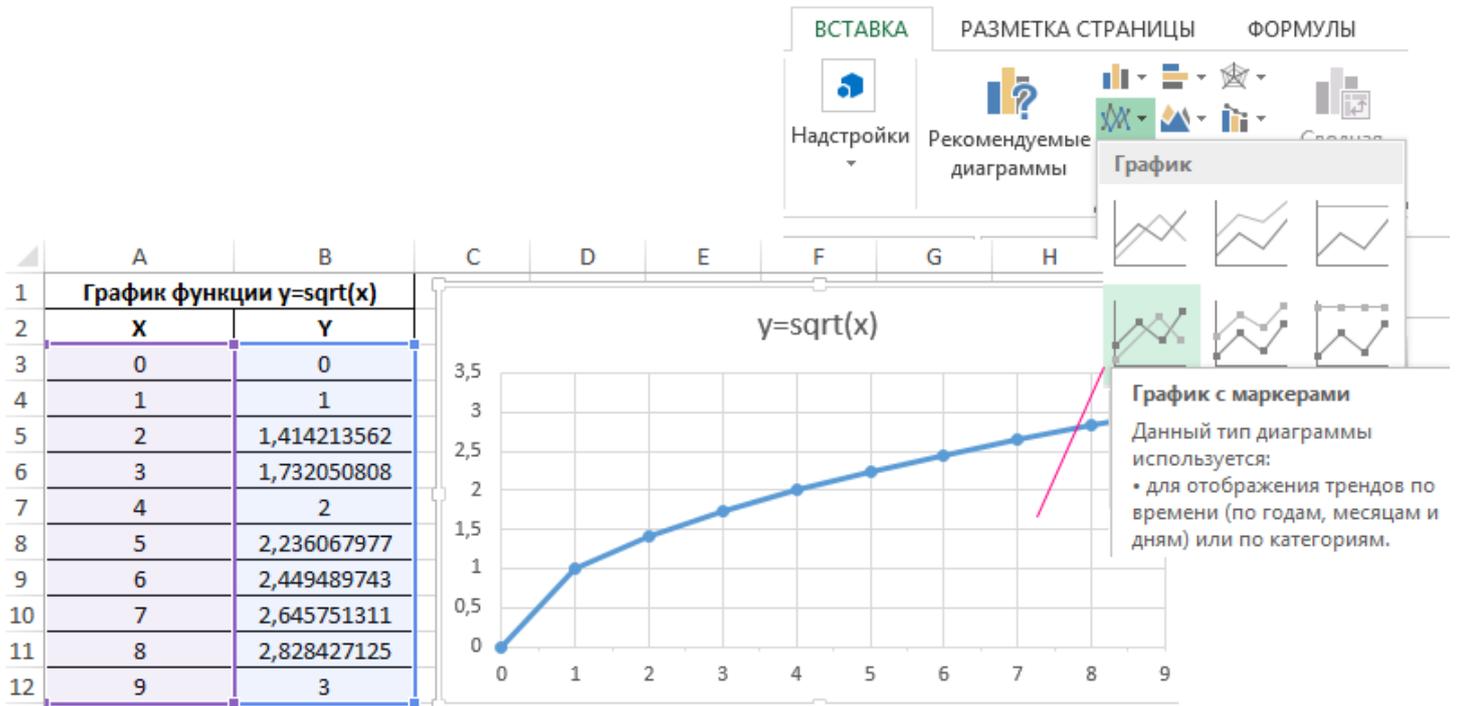
Нажмем правую кнопку мыши и перетащим область выделения вниз до последней ячейки таблицы:

B3 : =КОРЕНЬ(A3)

	A	B	C	D
1	График функции $y = \sqrt{x}$			
2	X	Y		
3	0	0		
4	1	1		
5	2	1,414213562		
6	3	1,732050808		
7	4	2		
8	5	2,236067977		
9	6	2,449489743		
10	7	2,645751311		
11	8	2,828427125		
12	9	3		
13				

Так Excel по аналогии произведет расчет остальных значений функции с использованием функции КОРЕНЬ, принимающей аргументы из соответствующих ячеек.

В меню Вставка находим график с маркерами и вставляем его на лист Excel. В качестве данных для осей указываем значения аргументов x и функции y:



КАК НАЙТИ КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ ИЗ ДИСКРИМИНАНТА В EXCEL?

Пример 3. Для решения квадратных уравнений зачастую используют метод нахождения дискриминанта числа. Для нахождения квадратного корня из дискриминанта будет использована функция КОРЕНЬ. Создадим формулу для расчета значений x_1 и x_2 (корней уравнения).

Для примера найдем корни уравнения $2x^2+3x+c=0$.

Таблица имеет следующий вид:

	A	B	C
1	Решение квадратных уравнений $ax^2+bx+c=0$		
2	Значение a	Значение b	Значение c
3	2	3	1
4			
5	Дискриминант D		
6	x_1		
7	x_2		

Рассмотрим формулу, введенную в ячейку B5:

=ЕСЛИ(И(
 B5 : $=\text{ЕСЛИ}(\text{И}(\text{A3}=0;\text{B3}=0;\text{C3}=0);\text{"Нет данных"};\text{ЕСЛИ}(\text{A3}<>0;\text{B3}^2-(4*\text{A3}*\text{C3});\text{"NaN"}))$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Решение квадратных уравнений $ax^2+bx+c=0$								
2	Значение a	Значение b	Значение c						
3	2	3	1						
4									
5	Дискриминант D								
6	x_1								
7	x_2								

С помощью формулы ЕСЛИ выполняется проверка наличия данных в ячейках A3, B3 и C3, которые содержат значения коэффициентов a, b и c. Если они пустые, в ячейке B5 отобразится текстовая

строка «Значения не введены». Если A3 содержит значение, не равное нулю, производится расчет дискриминанта по известной формуле. Иначе будет выведена текстовая строка «NaN», то есть, уравнение не является квадратным, вычислить значение дискриминанта невозможно.

Ячейка B6 содержит следующую формулу:

B6 : \times \checkmark f_x =ЕСЛИ(B5="Нет данных";0;ЕСЛИ(B5="NaN";-C3/B3;ЕСЛИ(B5>=0;(-B3+КОРЕНЬ(B5))/(2*A3);"Решений нет"))

	A	B	C	D	E	F	G
1	Решение квадратных уравнений $ax^2+bx+c=0$						
2	Значение a	Значение b	Значение c				
3	2	3	1				
4							
5	Дискриминант D	1					
6	X1	-0,5					
7	X2						

Формула ЕСЛИ выполняет проверку условия ввода данных (если не введены, будет выведено значение 0). Следующая функция ЕСЛИ проверяет ячейку B5 на наличие значения «NaN». Если содержится «NaN», мы имеем дело с обычным линейным уравнением типа $bх+c=0$, единственный корень которого будет отображен в ячейке B6. Далее выполняется проверка дискриминанта на принадлежность к диапазону отрицательных чисел. Если дискриминант больше или равен нулю, производится расчет первого корня уравнения по известной формуле, иначе будет выведена текстовая строка «Решений нет».

Формула в ячейке B7 имеет лишь 2 отличия:

B7 : \times \checkmark f_x =ЕСЛИ(B5="Нет данных";0;ЕСЛИ(B5="NaN";"Единственный корень отображен выше";ЕСЛИ(B5>=0;(-B3-КОРЕНЬ(B5))/(2*A3);"Решений нет"))

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Решение квадратных уравнений $ax^2+bx+c=0$							
2	Значение a	Значение b	Значение c					
3	2	3	1					
4								
5	Дискриминант D	1						
6	X1	-0,5						
7	X2	-1						

Во избежание дублирования результата в случае единственного решения уравнения, будет отображен текст «Единственный корень отображен выше». Также изменена формула расчета второго корня уравнения.

То есть, данное уравнение имеет два корня: -0,5 и -1.

ФУНКЦИЯ КОРЕНЬ В EXCEL И ОСОБЕННОСТИ ЕЕ СИНТАКСИЧЕСКОЙ ЗАПИСИ

Данная функция используется наряду с прочими математическими функциями Excel, такими как ЗНАК, КОРЕНЬПИ, ДВФАКТР и другими. Она имеет следующий синтаксис:

=КОРЕНЬ(число)

Функция принимает единственный параметр число, который принимает данные в виде числа, квадратный корень из которого требуется вычислить. Параметр обязателен для заполнения.

Примечания:

1. В качестве параметра может быть передана ссылка на ячейку, содержащую числовые данные, либо указано определенное значение непосредственно в записи функции (например, КОРЕНЬ(A2) или КОРЕНЬ(144)).
2. Если в качестве параметра функции КОРЕНЬ была передана ссылка на ячейку, не содержащую данных, результатом работы функции КОРЕНЬ будет 0 (нуль).
3. Если в качестве параметра число было передано число из диапазона отрицательных чисел, функция КОРЕНЬ вернет код ошибки #ЧИСЛО!. При необходимости получения корня из отрицательного числа можно воспользоваться функцией ABS, которая возвращает модуль данного числа (абсолютное, то есть положительное значение). Например, результатом выполнения функции =КОРЕНЬ(ABS(-169)) будет число 13.
4. Для расчета квадратного корня из числа можно использовать функцию =СТЕПЕНЬ(число;степень), где смысл параметра число эквивалентен смыслу одноименного параметра функции КОРЕНЬ, а в качестве параметра степень необходимо ввести число 0,5 (с точки зрения математики, корень квадратный из числа соответствует возведению данного числа в степень $\frac{1}{2}$ или 0,5 в десятичной записи дроби).
5. Также в Excel можно использовать математический символ «^» (Shift+6). Это означает, что еще одним эквивалентом записи «=КОРЕНЬ(A1)» является «=A1^0,5».