



Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
г. Москвы Политехнический колледж  
имени Н.Н. Годовикова

# Вычисления в Microsoft Excel с использованием стандартных математических функций

*Разработчик преподаватель  
общепрофессиональных дисциплин  
Сивцева Любовь Фроловна*




# Microsoft Excel,

как любая другая электронная таблица, предназначена для автоматизации расчетов, которые обычно производят на листе бумаги или с помощью калькулятора.



Ввод любой формулы  
начинается со знака равно  
«=».



Для организации  
вычислений используются  
арифметические  
выражения.



Арифметические  
выражения состоят из  
операндов,  
соединенных знаками  
арифметических  
действий.



В качестве операндов в формулах могут быть следующие величины:

- Константы
- Функции
- Адреса ячеек



Все операторы Excel  
делятся на следующие  
группы:



- Арифметические
- Операторы сравнения  
(отношений)
- Операторы связи  
(адресные операторы)

# Арифметические операторы

Оператор	Значение	Пример
+ (знак плюс)	Сложение	= A1+B2
- (знак минус)	Вычитание или унарный минус	= A1-B2 = - B2
/ (косая черта)	Деление	= A1/B2
* (звездочка)	Умножение	= A1*B2
% (знак процента)	Процент	= 40%
^ (крышка)	Возведение в степень	= 2^8 (2 в 8-й степени)

# Операторы сравнения (отношений)

Оператор	Значение	Пример
=	Равно	$A1=B2$
>	Больше, чем	$A1>B2$
<	Меньше, чем	$A1<B2$
>=	Больше или равно	$A1>=B2$
<=	Меньше или равно	$A1<=B2$
<>	Не равно	$A1<>B2$



# Операторы связи (адресные операторы)

Оператор	Значение	Пример
Диапазон (интервал) ячеек (двоеточие)	Ссылка на все ячейки между границами диапазона включительно	=СУММ (A1:B2)
Объединение (перечисление) ячеек (точка с запятой)	Ссылка на объединение ячеек диапазонов	=СУММ (A1:B2; C3; D4; E5)

Функция представляет собой программу с уникальным именем, для которой пользователь должен задать конкретные значения аргументов.



При написании формул для вычислений в Microsoft Excel имеется огромное количество встроенных функций (несколько тысяч).



Для упрощения написаний формул с функциями используется мастер функций, для вызова которого используется:

- Кнопка fx «Вставить функцию» в строке формул
- Кнопка fx «Вставить функцию» на вкладке «Формулы» на ленте

Все функции Microsoft Excel разделены на категории:

- Математические
- Статистические
- Финансовые
- Логические
- Функции даты и времени
- Текстовые и т. д.



Каждая функция состоит из двух обязательных элементов:

- Имя функции
- Аргумент



# Правила записи

## арифметических выражений:

- Нельзя опускать знак умножения (\*);
- Последовательность выполнения действий в арифметическом выражении определяется их приоритетом (сначала вычисляются функции, потом выполняется операция возведения в степень, далее умножение и деление, и в последнюю очередь сложение и вычитание);
- Операции одинакового приоритета выполняются в том порядке, в котором они записаны в выражении слева направо;

# Правила записи арифметических выражений (продолжение):

- Для изменения последовательности действий используются скобки;
- Если числитель обыкновенной дроби содержит сумму или разность двух или нескольких элементов, то числитель надо обособить;
- Если знаменатель обыкновенной дроби содержит сумму, разность или произведение двух или нескольких элементов, то знаменатель надо обособить.



## Примеры арифметических выражений в MS Excel.

1.	$ab$	$a*b$
2.	$\frac{ab}{c}$	$a*b/c$
3.	$\frac{a+b}{c}$	$(a+b)/c$
4.	$\frac{ab}{cd}$	$a*b/(c*d)$ $a*b/c/d$
5.	$x^n$ $x^{n+1}$	$x^n$ $x^{(n+1)}$
6.	$\sqrt{x}$	корень(x)
7.	$\sqrt[3]{x} = x^{1/3}$	$x^{(1/3)}$
8.	$e^x$	Exp(x)
9.	$\sin x$	sin(x)
10.	$\sin^2 x$	$\sin(x)^2$
11.	$\sin x^2$	$\sin(x^2)$
12.	$\sqrt[4]{x} = x^{1/4}$	$x^{(1/4)}$ корень(корень(x))

# Задание №1

Вычислить значения переменных  $a$  и  $b$  по расчетным формулам и наборам исходных данных.

$$a = \frac{2 \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}{\frac{1}{2} + \sin^2 y}$$

$$b = 1 + \frac{z^2}{3 + \frac{z^2}{5}}$$

Исходные данные:

$$x = 1,426, y = -1,22, z = 3,5$$

Ответ:  $a=0,89692$

$b=3,24771$



## Задание №2

Вычислить значение переменной  $C$  по формуле и наборам исходных данных задания №1.

$$C = \frac{|\cos x^3 - \sin^2 y|}{\sqrt[4]{|\ln x|} + xy}$$

Ответ:  $c = -1,91426$



## Задание №3

Записать математическое выражение в одну строку в соответствии с правилами записи на языке программирования:

$$\frac{2a + \sqrt{0,5 \sin(x + y)}}{0,2c - \ln(x - y)}$$

Ответ:

$$(2 * a + \sqrt{0,5 * \sin(x+y)}) / (0,2 * c - \ln(x-y))$$



## Задание №4

Переведите выражение из линейной записи на языке программирования в обычную (математическую):

$$\sqrt{(0,5 * \sin(x+y) + 2 * a) / 0,2 * c^2 - \ln(x-y)}$$



ОТВЕТ:

$$\frac{\sqrt{0,5 \sin (x+y)+2a}}{0,2} c^2 - \ln(x - y)$$



## Задание №5

В электронной таблице значения формулы  $=\text{срзнач}(C2:C5)=3$ . Чему равно значение формулы  $=\text{сумм}(C2:C4)$ , если значение ячейки  $C5=5$ .

Дано:

$$\text{Срзнач}(C2:C5)=3$$

$$C5=5$$

---

Определить  
 $\text{сумм}(C2:C4)$

Решение:

Дано:

$$\text{Срзнач}(C2:C5)=3$$

$$C5=5$$

Определить

$$\text{сумм}(C2:C4)$$

Ответ:  $\text{сумм}(C2:C4)=7$ .

Решение:

$$\text{Срзнач}(C2:C5) = \frac{\text{Сумм}(C2:C5)}{4}$$

В блоке ячеек C2:C5 находится 4 ячейки (C2,C3,C4,C5),

$$\text{сумм}(C2:C5)=4*\text{Срзнач}(C2:C5)=4*3=12;$$

$$\text{сумм}(C2:C4)=\text{сумм}(C2:C5)-C5=12-5=7.$$



# Домашнее задание



## Задание №1

Записать математическое выражение в одну строку в соответствии с правилами записи на языке программирования:

$$(1 + y) \frac{2x + \sqrt{y} - (x + y)}{y + \frac{1}{x^2 - 4}}$$

## Задание №2

Переведите выражение из линейной записи на языке программирования в обычную (математическую):

$$\cos(a)/(1,5E-2*a)-(a-b)/b/c+\exp(-x)$$

## Задание №3

В электронной таблице значение формулы  $=\text{СУММ}(A5:D5)=6$ . Чему равно значение формулы  $=\text{СРЗНАЧ}(A5:C5)$ , если значения ячейки  $D5=9$ .

Дано:

$\text{СУММ}(A5:D5)=6$ ;

$D5=9$  ;

---

Определить

$\text{СРЗНАЧ}(A5:C5)$

Решение:

# Ключ к выполнению домашнего задания





Ответ к домашнему заданию №1:

$$(1+y) * (2 * x + \sqrt{y} - (x+y)) / (y + 1 / (x^2 - 4))$$



Ответ к домашнему заданию

№2:

$$\frac{\cos(a)}{1,5 * 10^{-2} a} - \frac{a - b}{bc} + e^{-x}$$



## Ответ к домашнему заданию №3

Дано:

$$\begin{aligned} \text{сумм}(A5:D5) &= 6 \\ D5 &= 9 \end{aligned}$$

Определить

$$\text{СрЗнач}(A5:C5)$$

Решение:

$$\text{СрЗнач}(A5:C5) = \frac{\text{Сумм}(A5:C5)}{3}$$

В блоке ячеек A5:C5 находится 3 ячейки (A5, B5, C5)

$$\begin{aligned} \text{сумм}(A5:C5) &= \text{сумм}(A5:D5) - D5 = \\ &= 6 - 9 = -3 \end{aligned}$$

$$\text{СрЗнач}(A5:C5) = -3 : 3 = -1$$

Ответ:  $\text{СрЗнач}(A5:C5) = -1$ .





# Список литературы

- 1. Конспект урока
- 2. Михеева Е.В. «Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие для студ. учреждений среднего профессионального образования» - М.: «Академия», 2012. стр. 142-145



**Благодарю за  
внимание!**