

Лабораторная работа №1

1. Решение задач в Mathcad и Excel
2. Использование функции IF (ЕСЛИ)



ЗАДАНИЕ 3

ВЫПОЛНЕНО АБИТУРИЕНТОМ ГРУППЫ 154

ШАБОТИНОЙ ОЛЬГОЙ

Задача 1



Вычислить в средах Mathcad и Excel:

$$\mu = \frac{x}{3 + \frac{x^2}{3 + \frac{x^3}{3}}}$$

$$v = \left(3 + x + \frac{1}{4}\right) \cdot \frac{\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2}}{1 + (x \cdot y)^2}$$

Решение задачи в Mathcad 14



Сначала введем значения переменных:

$$x := 1$$

$$y := 1$$

После введем данные самих выражений u и v в поле программы:

$$u = \frac{x}{3 + \frac{x^2}{3 + \frac{x^3}{3}}}$$

$$v = \left(3 + x + \frac{1}{4}\right) \cdot \frac{\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2}}{1 + (x \cdot y)^2}$$

Получим результаты вычислений:



$$\mu = \frac{x}{3 + \frac{x^2}{3 + \frac{x^3}{3}}} = 0.303$$

$$\nu = \left(3 + x + \frac{1}{4}\right) \cdot \frac{\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2}}{1 + (x \cdot y)^2} = 2.125$$

Искомые значения можно получить отдельно:

$$\mu = 0.303$$

$$\nu = 2.125$$

Сравним полученные результаты



Для Matcad:

$$\mu = 0.303$$

$$\nu = 2.125$$

Для Excel:

	D	E
u		0,303
v		2,125

Мы видим, что получены одинаковые результаты, а значит в вычислениях ошибок нет

Задача 2



Вычислить площадь треугольника по данным значениям сторон треугольника: 2, 4, 6

Формула Герона позволяет вычислить площадь треугольника (S) по его сторонам a, b, c :

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$

где p — полупериметр треугольника:

$$p = \frac{a + b + c}{2}$$

Решение задачи в Mathcad



Сначала введем значения
переменных:

$$a := 2 \quad b := 4 \quad c := 5$$

Введем в поле программы данные самих выражений
S и p

$$S := \sqrt{p \cdot (p - a)(p - b)(p - c)}$$

$$p := \frac{a + b + c}{2}$$

Получим результаты
ий:

$$S = 3.8$$

$$p = 5.5$$

Сравним полученные результаты:



Для среды Mathcad:

$$S = 3.8$$

$$p = 5.5$$

Для среды Excel:

p	5,5
s	3,8

Мы видим, что получены одинаковые результаты, а значит в вычислениях ошибок нет

Задача 3



Вычислить значения функции при помощи условного оператора “если”:

$$h = \begin{cases} y^3 - 0,3, & \text{если } y < 0 \\ e^y + \sqrt[3]{y}, & \text{если } y \geq 0 \end{cases}$$

Решение задачи в Mathcad

Присвоим переменной y произвольное значение

$$y := 1$$

Введём условия для функции:

$$y^2 - 0.3 \quad \text{if } y < 0$$

$$e^y + \sqrt[3]{y} \quad \text{if } y \geq 0$$

Присвоим d формулу для вычисления функции и получим результат:

$$d := \text{if}\left\{y < 0, y^2 - 0.3, e^y + \sqrt[3]{y}\right\} \quad d = 3.718282$$

Решение задачи в Excel



C1		fx =ЕСЛИ(B1<0;(B1^3)-0,3;ЕСЛИ(B1>=0;(B1^(1/3))+EXP(B1);0))								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	y	1	3,718282							
2	h									
3										

Сравним полученные
результаты:

В

Mathcad:
 $\alpha = 3.718282$

В Excel:

3,718282

Мы видим, что получены одинаковые результаты, а значит в
вычислениях ошибок нет