Отчет по лабораторной работе №1

«Приближенные числа. Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа, погрешность округления. Погрешность функции»

по дисциплине

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Выполнил студент группы ИВТ/б-12о Горбенко К.Н;

Проверил к.ф-м.н

Папков С.О.

**Цель работы:** научиться находить относительную и абсолютную погрешность числа.

Вариант 2

1. Задание №1

**Задание:** вычислить абсолютную и относительную погрешность числа, заданного всеми своими верными цифрами в узком смысле.

**Решение**

Так как число задано всеми своими верными цифрами в узком смысле, то его абсолютная погрешность Найдем относительную погрешность по формуле:

.

Вычисления в Mathсad:

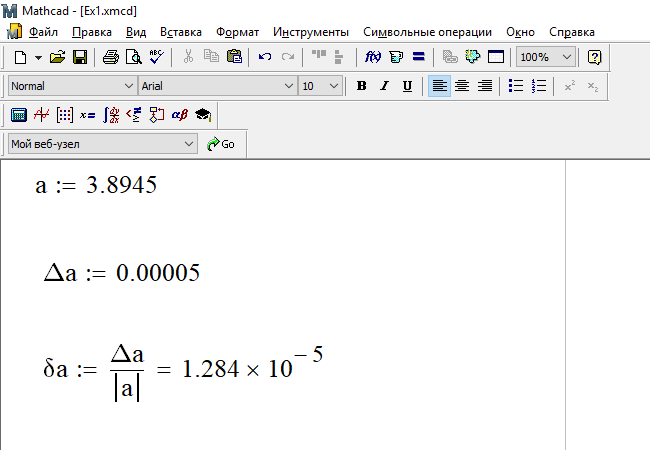


Рис.1 – Вычисления в Mathсad по заданию № 1

1. Задание № 2

**Задание:** округляя число до трех значащих цифр, определить абсолютную и относительную погрешности полученного числа. Цифры верны в широком смысле.

**Решение**

Число округлим до трех значащих цифр: . Тогда, учитывая, что цифры верны в широком смысле, абсолютная погрешность будет равна Погрешность округления находим по формуле:

Абсолютную погрешность округленного числа вычислим по формуле:

*.*

Относительную погрешность округленного числа вычислим по формуле:

Вычисления в Mathcad:

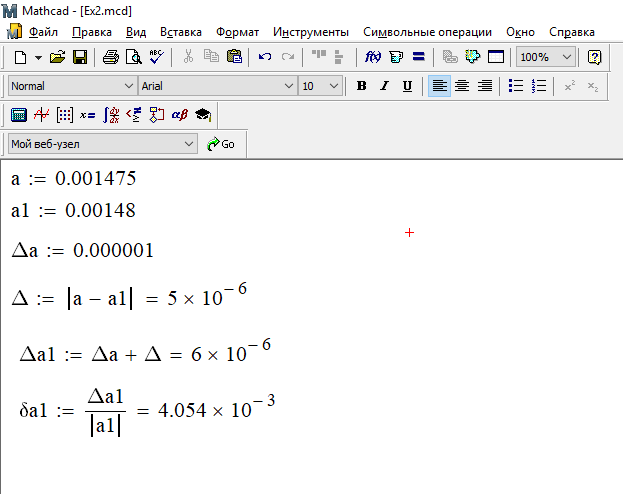


Рис.2 – Вычисления в Mathcad по заданию № 2

1. Задание № 3

**Задание:** вычислить абсолютную и относительную погрешности объема шара , если , а диаметр равен

**Решение**

Вычислим объем шара по формуле: . Найдем абсолютную погрешность по формуле:

.

Относительную погрешность вычислим по формуле:

.

Вычисления в Mathcad:

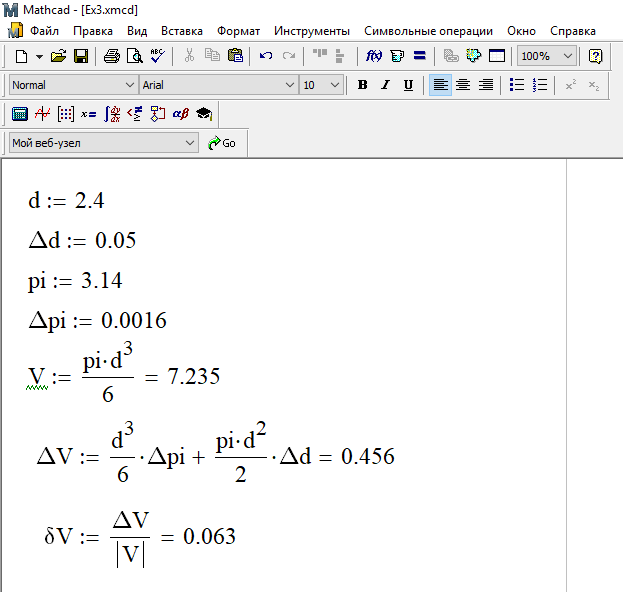


Рис. 3 – Вычисления в Mathcad по заданию № 3

1. Задание № 4

**Задание:** вычислить абсолютную и относительную погрешности арифметических операций: сложения, вычитания, умножения, деления и возведения в четвертую степень над приближенными числами, заданными всеми своими значащими цифрами в широком смысле:

**Решение**

Так как числа и заданы всеми своими цифрами в широком смысле, то их относительные погрешности равны:

Вычислим абсолютные погрешности арифметических операций по формулам:

1. Для арифметических операции сложения и вычитания абсолютная погрешность равна ;
2. Для арифметической операции абсолютная погрешность равна ;
3. Для арифметической операции абсолютная погрешность равна ;
4. Для арифметической операции абсолютная погрешность равна

Вычисления в Mathcad:

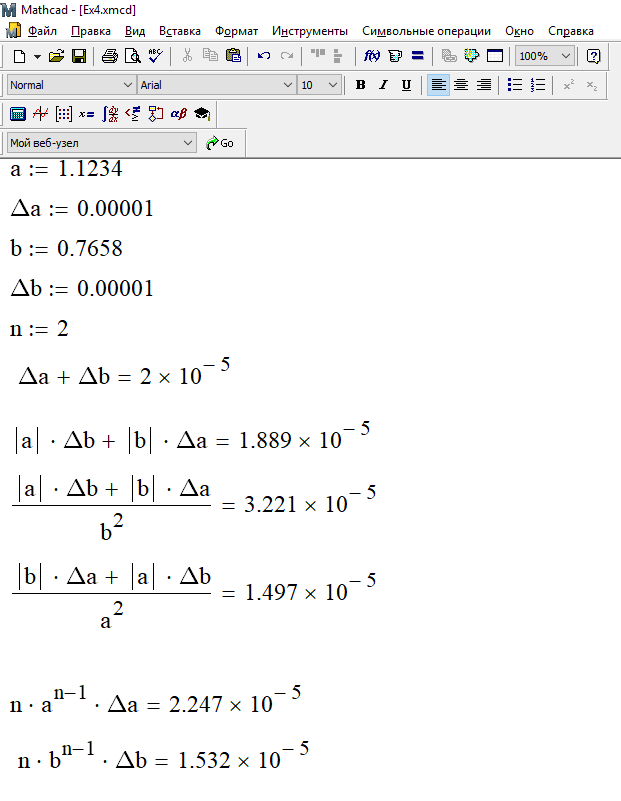


Рис. 4 – Вычисления в Mathcad по заданию № 4

**Вывод:** в ходе лабораторной работы мной были получены навыки вычисления абсолютной и относительной погрешности числа. Кроме того, я ознакомился с системой автоматизированного проектирования Mathcad.