Вычисление суммы ***(***произведения***)*** ряда

Условие задачи



1. сумму членов числового ряда;
2. сумму членов числового ряда при заданной точности вычислений *e*= 0,0001 (считается, что заданная точность достигнута, когда абсолютное значение разности между двумя соседними слагаемыми меньше заданной точности *e*);
3. погрешность вычисления суммы членов числового ряда с заданной точностью (абсолютную и относительную) по отношению к вычисленной сумме членов числового ряда.

Решение

На листе 1 рабочей книги MS Excel составим таблицу, показанную на рисунке 1, предварительно переименовав лист и присвоив ему имя «Задание 1».

В первой строке введем названия заголовков столбцов таблицы («Номер члена ряда», «Значение члена ряда», «Сумма членов ряда», «Сумма с заданной точностью»), а также названия вычисляемых полей «Заданная точность», «Точное значение», «Абсолютная погрешность», «Относительная погрешность». Отформатируем ячейки, изменив способ выравнивания текста, задав режим отображения «Переносить по словам» (меню «Формат/ячейки, вкладка «Выравнивание»1).

Первый столбец таблицы (столбец *A*) – номер члена числового ряда, с которого необходимо начать суммирование. В нашем случае суммирование выполняется со второго члена ряда (в формуле начальное значение *k* = 2). Шаг изменения значений *k* равен единице. В соответствии с заданием в этом столбце должно быть 30 значений. Столбец заполняется с использованием технологии заполнения ячеек рядом значений (меню «Правка/Заполнить»). Можно заполнить этот столбец с использованием формул: =*A*2+1 , =*A*3+1 и т.д.



Второй столбец (столбец B) – вычисленное значение i-го члена числового ряда. Значение i-го члена числового ряда вычисляем по формуле: 

В нашем случае в столбце B формула во второй строке таблицы, будет следующей: =1/(A2^2+2)

Третий столбец (столбец C) – накопленная сумма (от k=1 до i ) членов числового ряда В нашем случае в третьем столбце С формула в первой строке таблицы будет следующей: =B2 , а начиная с третьей строки: =C2+B3 , =C3+B4 и т.д.

Четвертый столбец (столбец D) – значение суммы числового ряда, вычисленное с заданной точностью. Для вычисления суммы с заданной точностью в этот столбец (начиная с третьей строки и до строки, в которой расположено значение k=30) запишем формулы:

- в третью строку: =ЕСЛИ(ABS(B2-B3)<$G$1;C3;"")

- строки, начиная с четвертой, заполним формулами путем копирования формулы из третьей строки.

В формуле =ЕСЛИ(ABS(B2-B3)<$G$1;C3;"") использована абсолютная ссылка $G$1, указывающая на ячейку таблицы, в которой записано значение заданной точности вычисления суммы членов числового ряда (e=0.0001). Ее адрес не будет изменяться при копировании формулы.

Для выделения цветом ячейки, в которой найдено значение суммы числового ряда (в диапазоне ячеек D3:D30), вычисленное с заданной точностью (в нашем случае, как показано на рисунке 1, это ячейка D28), использована технология условного форматирования. Для условного форматирования воспользуемся меню «Формат/Условное

форматирование».

В ячейке Е1 расположена формула, которая находит значение вычисленной с заданной точностью суммы в столбце D. Формула использует функцию поиска в диапазоне ячеек D3:D30 минимального значения: =МИН(D2:D30)

Погрешности вычисляются по формулам:



Относительная погрешность вычисляется в процентном отношении – ячейка M1, как показано на рисунке 1, отформатирована с использованием процентного формата с шестью десятичными знаками.

В настройках Excel (меню «Сервис/Параметры») отключен режим отображения сетки.

Построим график, для чего выделим интервал ячеек B2:B30 и запустим мастер диаграмм. Выполняя шаги мастера, сформируем диаграмму, как показано на рисунке 1.

Используя редактор формул MS Equation, разместим на листе MS Excel формулу с условием решаемой задачи. ВНИМАНИЕ, формула должна быть выполнена в MS Equation, а не вставлена как рисунок.

**Варианты заданий**

****

****

****