

In[249]:=

```
Clear["Global`*"];  
|очистить  
SetDirectory[NotebookDirectory[] <> "\\Code\\OutputData\\data_for_tables\\test0\\"];  
|здать рабочу... |директория файла блокнота
```

Создание таблиц

Модуль для вычисления абсолютной ошибки

In[251]:=

```
(* Функция, возвращающая абсолютную ошибку сетки*)  
AbsErr[data_, sol_] := Module[{  
|программный модуль  
    maxError = 0;  
    curError = 0;  
  
    For[i = 2, i < Length@data, i++,  
|цикл ДЛЯ |длина  
        For[j = 2, j < Length@data[[1]], j++,  
|цикл ДЛЯ |длина  
            curError = Abs[data[[i]][j] - (sol /. {x -> data[[1]][j], t -> data[[i]][1]})];  
|абсолютное значение  
            If[curError > maxError, maxError = curError;];  
|условный оператор  
        ];  
    ];  
    {maxError}  
]
```

Модуль для вычисления относительной ошибки

In[252]:=

```
(*Функция охрененно обрезаящая массив *)
ResizeData[data_, step1_ : 1, step2_ : 1] := Module[{newdata},
    newdata = Join[
        {Join[{data[[1]][[1]]}, Table[data[[1]][[j]], {j, 2, Length@data[[1]], step1}]]},
        Table[Join[{data[[i]][[1]]}, Table[data[[i]][[j]], {j, 2, Length@data[[1]], step1}]],
            {i, 2, Length@data, step2}]]];
    newdata
]
```

In[253]:=

```
SizeData[data_] := Module[{},
    Print[{Length@data, Length@data[[1]]}]
]
```

In[254]:=

```
(* Функция, возвращающая относительную ошибку сеток*)
EstErr[data1_, data2_] := Module[{maxError, curError},
    maxError = 0;
    curError = 0;

    For[i = 1, i < Min[Length[data1], Length[data2]], i++,
        For[j = 1, j < Min[Length[data1[[1]]], Length[data2[[1]]], j++,
            curError = Abs[data1[[i]][[j]] - data2[[i]][[j]]];
            If[curError > maxError, maxError = curError];
            (*Print[curError]*)
        ];
    ];
    {maxError}
]
```

Модуль для создания таблиц

In[255]:=

```
(* Модуль для создания таблиц *)
(* Модуль для создания таблиц *)
CreateTable[globalTable_, truesolve_] := Module[{ },
  (*globalTable = {table1,table2,table3,table4,table5};*)
  TableAbsErr =
    Table[AbsErr[globalTable[[i]], sol][[1]], {i, 1, Length@globalTable}];
  TableEstErr = Table[
    EstErr[globalTable[[i]], globalTable[[i - 1]][[1]], {i, 2, Length@globalTable}];

  h0 = 0.2;
  tau0 = 0.02;

  tabLabel = {"h, τ", "Норма ошибки на точном решении",
    "Порядок сходимости на точном решении", "Норма ошибки по правилу Эйткена",
    "Порядок сходимости по правилу Эйткена"};
  n = 5;
  tab1Data = Table[Table[{ }, {j, 1, Length[tabLabel]}], {i, 1, n}];
  tab1Data[[1, 3]] = "-";
  tab1Data[[1, 4]] = "-";
  tab1Data[[1, 5]] = "-";
  tab1Data[[2, 5]] = "-";

  For[i = 1, i ≤ n, i++, tab1Data[[i, 1]] = {h0 / 2i-1, tau0 / 4i-1};
  For[i = 1, i ≤ n, i++, tab1Data[[i, 2]] = TableAbsErr[[i]];
  For[j = 2, j ≤ n, j++, tab1Data[[j, 3]] = Log2[ $\frac{\text{tab1Data}[[j - 1, 2]]}{\text{tab1Data}[[j, 2]]}$ ]];
  For[j = 2, j ≤ n, j++, tab1Data[[j, 4]] = TableEstErr[[j]];
  For[j = 3, j ≤ n, j++, tab1Data[[j, 5]] = Log2[ $\frac{\text{tab1Data}[[j - 1, 4]]}{\text{tab1Data}[[j, 4]]}$ ]];

  grid1Data = {tabLabel} ~Join~ tab1Data;
  gr11 = Grid[grid1Data, Frame → All]
]
```

Работа программы (тестирование)

In[256]:=

```

(*Инфо о файлах *)
data1 = Import["sigma_0\\test0_0.txt", "Table"];
      импорт      таблица значений
data1 = Most[data1]; (* Удалили последний элемент для нужного числа *)
      большинство
(*SizeData[data1];*)

data2 = Import["sigma_0\\test0_1.txt", "Table"];
      импорт      таблица значений
data2 = ResizeData[data2, 2, 4];
(*SizeData[data2];*)

data3 = Import["sigma_0\\test0_2.txt", "Table"];
      импорт      таблица значений
data3 = ResizeData[data3, 4, 16];
(*SizeData[data3];*)

data4 = Import["sigma_0\\test0_3.txt", "Table"];
      импорт      таблица значений
data4 = ResizeData[data4, 8, 64];
(*SizeData[data4];*)

data5 = Import["sigma_0\\test0_4.txt", "Table"];
      импорт      таблица значений
data5 = ResizeData[data5, 16, 256];
(*SizeData[data5];*)

data6 = Import["sigma_0\\test0_5.txt", "Table"];
      импорт      таблица значений
data6 = ResizeData[data6, 32, 1024];
(*SizeData[data5];*)

sol = Exp[-1 *  $\pi^2$  t] * Sin[ $\pi$  x];
      показательная фу... синус

DATA = {data1, data2, data3, data4, data5, data6};

```

In[270]:=

```

Table[AbsErr[DATA[[i]], sol], {i, 1, Length@DATA}]
      таблица значений      длина
Table[EstErr[DATA[[i]], DATA[[i - 1]], {i, 2, Length@DATA}]
      таблица значений      длина

```

Out[270]=

```

{{0.0248606}, {0.00586184}, {0.00144526},
 {0.000360079}, {0.0000899429}, {0.0000224809}}

```

Out[271]=

```

{{0.0189988}, {0.00441658}, {0.00108518}, {0.000270136}, {0.0000674619}}

```

In[272]:=

```
CreateTable[DATA, sol]
```

Out[272]=

h, τ	Норма ошибки на точном решении	Порядок сходимости на точном решении	Норма ошибки по правилу Эйткена	Порядок сходимости по правилу Эйткена
{0.2, 0.02}	0.0248606	–	–	–
{0.1, 0.005}	0.00586184	2.08444	0.00441658	–
{0.05, 0.00125}	0.00144526	2.02003	0.00108518	2.02499
{0.025, 0.0003125}	0.000360079	2.00494	0.000270136	2.00618
{0.0125, 0.000078125}	0.0000899429	2.00123	0.0000674619	2.00154

In[273]:=

```

(*Инфо о файлах *)
data1 = Import["sigma_1\\test0_0.txt", "Table"];
      |импорт      |таблица значений
data1 = Most[data1]; (* Удалили последний элемент для нужного числа *)
      |большинство
SizeData[data1];

data2 = Import["sigma_1\\test0_1.txt", "Table"];
      |импорт      |таблица значений
data2 = ResizeData[data2, 4, 4];
SizeData[data2];

data3 = Import["sigma_1\\test0_2.txt", "Table"];
      |импорт      |таблица значений
data3 = ResizeData[data3, 16, 16];
SizeData[data3];

data4 = Import["sigma_1\\test0_3.txt", "Table"];
      |импорт      |таблица значений
data4 = ResizeData[data4, 64, 64];
SizeData[data4];

data5 = Import["sigma_1\\test0_4.txt", "Table"];
      |импорт      |таблица значений
data5 = ResizeData[data5, 256, 256];
SizeData[data5];

data6 = Import["sigma_1\\test0_5.txt", "Table"];
      |импорт      |таблица значений
data6 = ResizeData[data6, 1024, 1024];
SizeData[data5];

sol = Exp[-1 *  $\pi^2$  t] * Sin[ $\pi$  x];
      |показательная фун... |синус

DATA = {data1, data2, data3, data4, data5, data6};

{7, 7}
{7, 7}
{7, 7}
{7, 7}
{7, 7}
{7, 7}

```

In[293]:=

CreateTable[DATA, sol]

Out[293]=

h, τ	Норма ошибки на точном решении	Порядок сходимости на точном решении	Норма ошибки по правилу Эйткена	Порядок сходимости по правилу Эйткена
{0.2, 0.02}	0.110179	–	–	–
{0.1, 0.005}	0.00483323	4.51071	0.00453569	–
{0.05, 0.00125}	0.000297541	4.02183	0.000278962	4.02318
{0.025, 0.0003125}	0.000018579	4.00134	0.0000174179	4.00143
{0.0125, 0.000078125}	1.16112×10^{-6}	4.00008	1.08852×10^{-6}	4.00013

In[294]:=

```

(*Инфо о файлах *)
data1 = Import["sigma_2\\test0_0.txt", "Table"];
      |_импорт|_таблица значений
data1 = Most[data1]; (* Удалили последний элемент для нужного числа *)
      |_большинство|
(*SizeData[data1];*)

data2 = Import["sigma_2\\test0_1.txt", "Table"];
      |_импорт|_таблица значений
data2 = ResizeData[data2, 2, 4];
(*SizeData[data2];*)

data3 = Import["sigma_2\\test0_2.txt", "Table"];
      |_импорт|_таблица значений
data3 = ResizeData[data3, 4, 16];
(*SizeData[data3];*)

data4 = Import["sigma_2\\test0_3.txt", "Table"];
      |_импорт|_таблица значений
data4 = ResizeData[data4, 8, 64];
(*SizeData[data4];*)

data5 = Import["sigma_2\\test0_4.txt", "Table"];
      |_импорт|_таблица значений
data5 = ResizeData[data5, 16, 256];
(*SizeData[data5];*)

data6 = Import["sigma_2\\test0_5.txt", "Table"];
      |_импорт|_таблица значений
data6 = ResizeData[data6, 32, 1024];
(*SizeData[data5];*)

sol = Exp[-1 *  $\pi^2$  t] * Sin[ $\pi$  x];
      |_показательная фун...|_синус

DATA = {data1, data2, data3, data4, data5, data6};

```


In[308]:=

CreateTable[DATA, sol]

Out[308]=

h, τ	Норма ошибки на точном решении	Порядок сходимости на точном решении	Норма ошибки по правилу Эйткена	Порядок сходимости по правилу Эйткена
{0.2, 0.02}	0.19473	–	–	–
{0.1, 0.005}	0.061138	1.67134	0.0448589	–
{0.05, 0.00125}	0.0162791	1.90905	0.012145	1.88503
{0.025, 0.0003125}	0.0041341	1.97737	0.00309655	1.97163
{0.0125, 0.000078125}	0.00103756	1.99439	0.000777915	1.99298