Лабораторная работа №4
3.4.5a(2) Метод обратных итераций со сдвигом

m - какое-то приближение к собственному значению

b - исходная матрица

x - вектор, ||x||=1

e - точность решения

k- количество итераций

t - >0

In[606]:=
```
fond[x_, m_, a_, n_] := LinearSolve[a - m * IdentityMatrix[n], x]

norm[y_] := Sqrt[y.y];

Clear[reversesteps];
reversesteps[b0_, x0_, m0_, t1_, e1_] := Module[{l = Length@b,
    x = x0, b = b0, m = m0, t = t1, e = e1, an, k},
  x0 = x; m0 = m; an = 0; k = 1;
  While[t > e,
   yk = fond[xk-1, mk-1, b, l];
   mk = mk-1 + xk-1[[1]] / yk[[1]];
   xk = yk / norm[yk];
   t = Abs[mk - mk-1];
   an = mk;  k = k + 1];
  Print["sobstzn=", an]; Print["iter=", k]]
```

In[631]:=
```
reversesteps[b, {0.6, 0.8}, 3.07, 10, 0.0001]
```

sobstzn=3.

iter=6

Пример 1

In[612]:=
```
b = {{2, -1}, {-1, 2}};
```

In[613]:=
```
b // MatrixForm
```

Out[613]//MatrixForm=

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$$

Возьмем какое-то приближение m, погрешность e=0.0001

Зададим вектор x такой, что ||x||=1

In[634]:=
```
m = 1.09;  e = 0.0001;  t = 10;
```

In[614]:=
```
x = {0.6, 0.8};
```

Результат:

In[635]:=
```
reversesteps[b, x, m, t, 0.0001]
```

sobstzn=1.

iter=4

In[637]:=
```
reversesteps[b, x, 3.07, t, 0.0001]
```

```
sobstzn=3.

iter=6
```

Проверка

```
In[636]:= Eigenvalues[b]

Out[636]= {3, 1}
```

Пример 2

```
In[660]:= a = {{4, 1, -1}, {1, 4, -1}, {-1, -1, 4}} // MatrixForm
```

Out[660]//MatrixForm=

$$\begin{pmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 1 & 4 & -1 \\ -1 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

```
In[648]:= x2 = {1, 1, 1};
m2 = 3.01;
t = 10;  e = 0.0001;
```

Результат:

```
In[655]:= reversesteps[a, x2, m2, t, 0.001]

sobstzn=3.

iter=4

In[656]:= x3 = {1, 1, 1};
m3 = 5.41;
t = 10;  e = 0.0001;

In[659]:= reversesteps[a, x3, m3, t, 0.001]

sobstzn=6.

iter=7
```

Проверка:

```
In[641]:= Eigenvalues[a]

Out[641]= {6, 3, 3}
```