

# Методи на Рунге-Кута за решаване задача на Коши с начално условие

---

Задача 3 а) от файла

$$y' = \frac{y}{x} + 1, x \in [1, 2]$$

$$y(1) = 0$$

## РК32 - Формула (1,1)

```

In[1]:= (*въвеждаме условието на задачата*)
a = 1.; b = 2;
x = a;
y = 0.;
points = {{x, y}};
f[x_, y_] :=  $\frac{y}{x} + 1$ 
(*точно решение*)
yt[x_] := x Log[x]
(*съставяме мрежата*)
n = 4; h =  $\frac{b-a}{n}$ ;
Print["Мрежата е с n = ", n, " и стъпка h = ", h]
(*Изчисляваме теоретичната грешка*)
Print["Теоретичната локална грешка е ",  $h^3$ ]
Print["Теоретичната глобална грешка е ",  $h^2$ ]
(*намираме неизвестните стойности за yi*)
For[i = 0, i ≤ n, i++,
  k1 = h * f[x, y];
  k2 = h * f[x + h, y + k1];
  Print["i = ", i, " xi = ", x, " yi = ", y, " k1 = ", k1, " k2 = ",
    k2, " yточно = ", yt[x], " истинска грешка = ", Abs[y - yt[x]]];
  y = y +  $\frac{1}{2}$  (k1 + k2);
  x = x + h;
  AppendTo[points, {x, y}]
]
(*визуализация на резултатите*)
gryt = Plot[yt[x], {x, 1, 2}, PlotStyle → Red];
grp = ListPlot[points, PlotStyle → Black];
Show[gryt, grp]

```

Мрежата е с n = 4 и стъпка h = 0.25

Теоретичната локална грешка е 0.015625

Теоретичната глобална грешка е 0.0625

i = 0 x<sub>i</sub> = 1. y<sub>i</sub> = 0. k1 = 0.25 k2 = 0.3 y<sub>точно</sub> = 0. истинска грешка = 0.

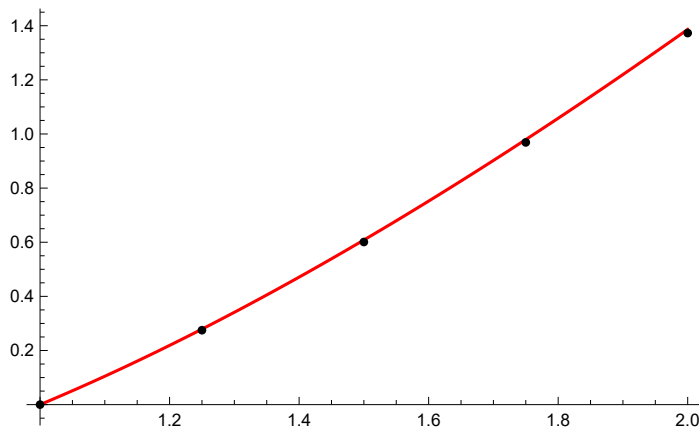
i = 1 x<sub>i</sub> = 1.25 y<sub>i</sub> = 0.275 k1 = 0.305 k2 =  
0.346667 y<sub>точно</sub> = 0.278929 истинска грешка = 0.00392944

i = 2 x<sub>i</sub> = 1.5 y<sub>i</sub> = 0.600833 k1 = 0.350139  
k2 = 0.385853 y<sub>точно</sub> = 0.608198 истинска грешка = 0.00736433

i = 3 x<sub>i</sub> = 1.75 y<sub>i</sub> = 0.968829 k1 = 0.388404  
k2 = 0.419654 y<sub>точно</sub> = 0.979328 истинска грешка = 0.0104983

i = 4 x<sub>i</sub> = 2. y<sub>i</sub> = 1.37286 k1 = 0.421607  
k2 = 0.449385 y<sub>точно</sub> = 1.38629 истинска грешка = 0.0134358

Out[14]=



### РК32 - Формула (1/2,1/2)

In[129]:=

```

(*въвеждаме условието на задачата*)
a = 1.; b = 2;
x = a;
y = 0.;
points = {{x, y}};
f[x_, y_] :=  $\frac{y}{x} + 1$ 
(*точно решение*)
yt[x_] := x Log[x]
(*съставяме мрежата*)
n = 4; h =  $\frac{b - a}{n}$ ;
Print["Мрежата е с n = ", n, " и стъпка h = ", h]
(*Изчисляваме теоретичната грешка*)
Print["Теоретичната локална грешка е ", h3]
Print["Теоретичната глобална грешка е ", h2]
(*намираме неизвестните стойности за yi*)
For[i = 0, i ≤ n, i++,
  k1 = h * f[x, y];
  k2 = h * f[x +  $\frac{h}{2}$ , y +  $\frac{k1}{2}$ ];
  Print["i = ", i, " xi = ", x, " yi = ", y, " k1 = ", k1, " k2 = ",
    k2, " yточно = ", yt[x], " истинска грешка = ", Abs[y - yt[x]]];
  y = y + k2;
  x = x + h;
  AppendTo[points, {x, y}]
]
(*визуализация на резултатите*)
gryt = Plot[yt[x], {x, 1, 2}, PlotStyle → Red];
grp = ListPlot[points, PlotStyle → Black];
Show[gryt, grp]

```

Мрежата е с  $n = 4$  и стъпка  $h = 0.25$

Теоретичната локална грешка е  $0.015625$

Теоретичната глобална грешка е  $0.0625$

$i = 0$   $x_i = 1$ .  $y_i = 0$ .  $k_1 = 0.25$   $k_2 = 0.277778$   $y_{\text{точно}} = 0$ . истинска грешка =  $0$ .

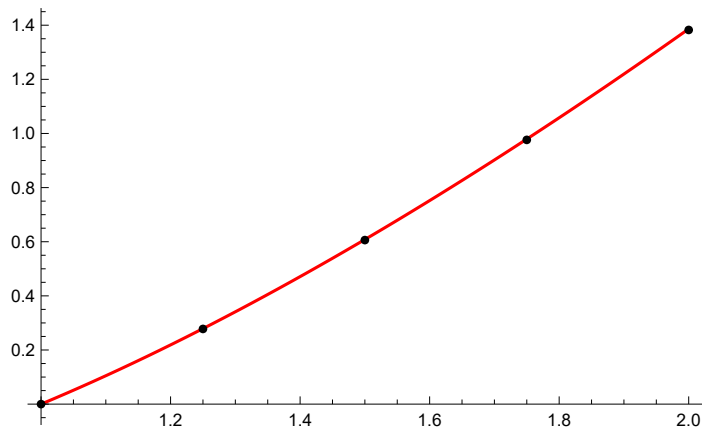
$i = 1$   $x_i = 1.25$   $y_i = 0.277778$   $k_1 = 0.305556$   
 $k_2 = 0.328283$   $y_{\text{точно}} = 0.278929$  истинска грешка =  $0.00115166$

$i = 2$   $x_i = 1.5$   $y_i = 0.606061$   $k_1 = 0.35101$   $k_2 =$   
 $0.370241$   $y_{\text{точно}} = 0.608198$  истинска грешка =  $0.00213706$

$i = 3$   $x_i = 1.75$   $y_i = 0.976301$   $k_1 = 0.389472$   
 $k_2 = 0.406138$   $y_{\text{точно}} = 0.979328$  истинска грешка =  $0.00302615$

$i = 4$   $x_i = 2$ .  $y_i = 1.38244$   $k_1 = 0.422805$   $k_2 =$   
 $0.437511$   $y_{\text{точно}} = 1.38629$  истинска грешка =  $0.00385458$

Out[142]=



## РК32 - Формула (2/3,2/3)

```

In[29]:= (*въвеждаме условието на задачата*)
a = 1.; b = 2;
x = a;
y = 0.;
points = {{x, y}};
f[x_, y_] :=  $\frac{y}{x} + 1$ 
(*точно решение*)
yt[x_] := x Log[x]
(*съставяме мрежата*)
n = 4; h =  $\frac{b - a}{n}$ ;
Print["Мрежата е с n = ", n, " и стъпка h = ", h]
(*Изчисляваме теоретичната грешка*)
Print["Теоретичната локална грешка е ", h3]
Print["Теоретичната глобална грешка е ", h2]
(*намираме неизвестните стойности за yi*)
For[i = 0, i ≤ n, i++,
  k1 = h * f[x, y];
  k2 = h * f[x +  $\frac{2}{3}$  h, y +  $\frac{2}{3}$  k1];
  Print["i = ", i, " xi = ", x, " yi = ", y, " k1 = ", k1, " k2 = ",
    k2, " yточно = ", yt[x], " истинска грешка = ", Abs[y - yt[x]]];
  y = y +  $\frac{1}{4}$  k1 +  $\frac{3}{4}$  k2;
  x = x + h;
  AppendTo[points, {x, y}]
]
(*визуализация на резултатите*)
gryt = Plot[yt[x], {x, 1, 2}, PlotStyle → Red];
grp = ListPlot[points, PlotStyle → Black];
Show[gryt, grp]

```

Мрежата е с  $n = 4$  и стъпка  $h = 0.25$

Теоретичната локална грешка е  $0.015625$

Теоретичната глобална грешка е  $0.0625$

$i = 0$   $x_i = 1$ .  $y_i = 0$ .  $k_1 = 0.25$   $k_2 = 0.285714$   $y_{\text{точно}} = 0$ . истинска грешка =  $0$ .

$i = 1$   $x_i = 1.25$   $y_i = 0.276786$   $k_1 = 0.305357$

$k_2 = 0.334769$   $y_{\text{точно}} = 0.278929$  истинска грешка =  $0.00214372$

$i = 2$   $x_i = 1.5$   $y_i = 0.604202$   $k_1 = 0.3507$

$k_2 = 0.3757$   $y_{\text{точно}} = 0.608198$  истинска грешка =  $0.00399598$

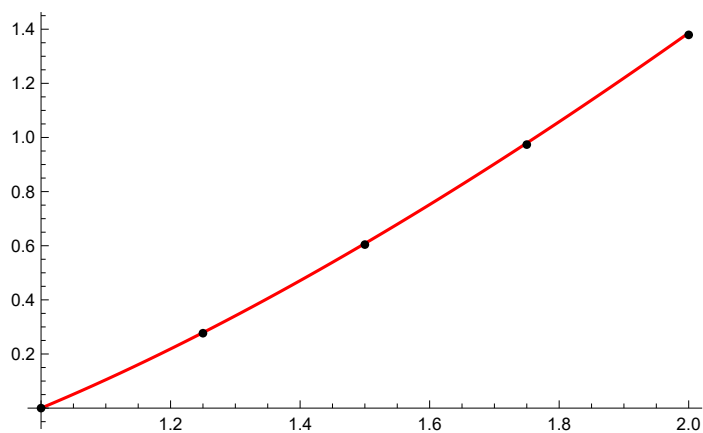
$i = 3$   $x_i = 1.75$   $y_i = 0.973652$   $k_1 = 0.389093$

$k_2 = 0.410832$   $y_{\text{точно}} = 0.979328$  истинска грешка =  $0.00567567$

$i = 4$   $x_i = 2$ .  $y_i = 1.37905$   $k_1 = 0.422381$   $k_2 =$

$0.441612$   $y_{\text{точно}} = 1.38629$  истинска грешка =  $0.00724492$

Out[42]=



## РК54 - Формула с 4 междинни точки

```

In[43]:= (*въвеждаме условието на задачата*)
a = 1.; b = 2;
x = a;
y = 0.;
points = {{x, y}};
f[x_, y_] :=  $\frac{y}{x} + 1$ 
(*точно решение*)
yt[x_] := x Log[x]
(*съставяме мрежата*)
n = 4; h =  $\frac{b - a}{n}$ ;
Print["Мрежата е с n = ", n, " и стъпка h = ", h]
(*Изчисляваме теоретичната грешка*)
Print["Теоретичната локална грешка е ", h5]
Print["Теоретичната глобална грешка е ", h4]
(*намираме неизвестните стойности за yi*)
For[i = 0, i ≤ n, i++,
  k1 = h * f[x, y];
  k2 = h * f[x +  $\frac{1}{2}$  h, y +  $\frac{1}{2}$  k1];
  k3 = h * f[x +  $\frac{1}{2}$  h, y +  $\frac{1}{2}$  k2];
  k4 = h * f[x + h, y + k3];
  Print["i = ", i, " xi = ", x, " yi = ", y, " k1 = ", k1, " k2 = ", k2, " k3 = ", k3,
    " k4 = ", k4, " yточно = ", yt[x], " истинска грешка = ", Abs[y - yt[x]]];
  y = y +  $\frac{1}{6}$  (k1 + 2 k2 + 2 k3 + k4);
  x = x + h;
  AppendTo[points, {x, y}]
]
(*визуализация на резултатите*)
gryt = Plot[yt[x], {x, 1, 2}, PlotStyle → Red];
grp = ListPlot[points, PlotStyle → Black];
Show[gryt, grp]

```

Мрежата е с  $n = 4$  и стъпка  $h = 0.25$

Теоретичната локална грешка е  $0.000976563$

Теоретичната глобална грешка е  $0.00390625$

$i = 0$   $x_i = 1.$   $y_i = 0.$   $k_1 = 0.25$   $k_2 = 0.277778$

$k_3 = 0.280864$   $k_4 = 0.306173$   $y_{\text{точно}} = 0.$  истинска грешка =  $0.$

$i = 1$   $x_i = 1.25$   $y_i = 0.278909$   $k_1 = 0.305782$   $k_2 = 0.328509$   $k_3 =$

$0.330575$   $k_4 = 0.351581$   $y_{\text{точно}} = 0.278929$  истинска грешка =  $0.0000199741$

$i = 2$   $x_i = 1.5$   $y_i = 0.608165$   $k_1 = 0.351361$   $k_2 = 0.370592$   $k_3 =$

$0.372071$   $k_4 = 0.390034$   $y_{\text{точно}} = 0.608198$  истинска грешка =  $0.0000329341$

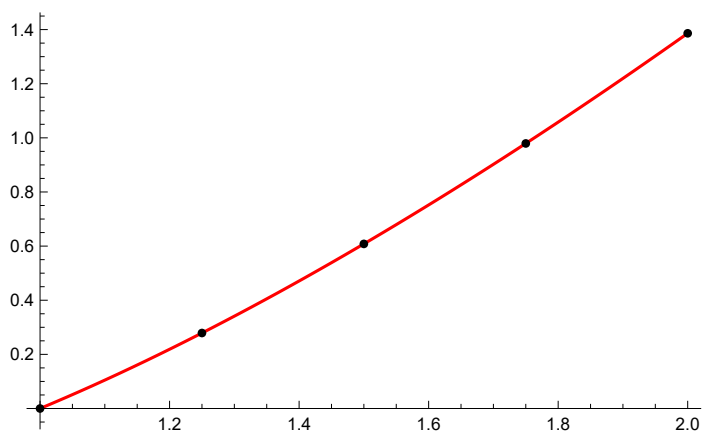
$i = 3$   $x_i = 1.75$   $y_i = 0.979285$   $k_1 = 0.389898$   $k_2 = 0.406564$   $k_3 =$

$0.407676$   $k_4 = 0.42337$   $y_{\text{точно}} = 0.979328$  истинска грешка =  $0.0000430257$

$i = 4$   $x_i = 2.$   $y_i = 1.38624$   $k_1 = 0.42328$   $k_2 = 0.437986$   $k_3 =$

$0.438851$   $k_4 = 0.452788$   $y_{\text{точно}} = 1.38629$  истинска грешка =  $0.0000517723$

Out[56]=



## Задача подобна на б) от домашната

Търсим точно решение

търсим частно решение:

In[57]:= `Clear[x, y]`

`DSolve[{y'[x] == y[x] - Log[x^2 + 1] +  $\frac{2x}{x^2 + 1}$  + 4, y[5] == 13}, y[x], x]`

Out[58]=

$$\left\{ \left\{ y[x] \rightarrow \frac{-4 e^5 + 17 e^x - e^x \text{Log}[26] + e^5 \text{Log}[1 + x^2]}{e^5} \right\} \right\}$$



## РК32 - Формула (1,1)

```
In[73]:= (*въвеждаме условието на задачата*)
```

```
a = 5.; b = 6;
```

```
x = a;
```

```
y = 13.;
```

```
points = {{x, y}};
```

```
f[x_, y_] := y - Log[x^2 + 1] +  $\frac{2x}{x^2 + 1}$  + 4
```

```
(*точно решение*)
```

```
yt[x_] :=  $\frac{-4e^5 + 17e^x - e^x \text{Log}[26] + e^5 \text{Log}[1 + x^2]}{e^5}$ 
```

```
(*съставяме мрежата*)
```

```
n = 4; h =  $\frac{b - a}{n}$ ;
```

```
Print["Мрежата е с n = ", n, " и стъпка h = ", h]
```

```
(*Изчисляваме теоретичната грешка*)
```

```
Print["Теоретичната локална грешка е ", h^3]
```

```
Print["Теоретичната глобална грешка е ", h^2]
```

```
(*намираме неизвестните стойности за yi*)
```

```
For[i = 0, i ≤ n, i++,
```

```
  k1 = h * f[x, y];
```

```
  k2 = h * f[x + h, y + k1];
```

```
  Print["i = ", i, " xi = ", x, " yi = ", y, " k1 = ", k1, " k2 = ",  
    k2, " yточно = ", yt[x], " истинска грешка = ", Abs[y - yt[x]]];
```

```
  y = y +  $\frac{1}{2}$  (k1 + k2);
```

```
  x = x + h;
```

```
  AppendTo[points, {x, y}]
```

```
]
```

```
(*визуализация на резултатите*)
```

```
gryt = Plot[yt[x], {x, a, b}, PlotStyle → Red];
```

```
grp = ListPlot[points, PlotStyle → Black];
```

```
Show[gryt, grp]
```

Мрежата е с n = 4 и стъпка h = 0.25

Теоретичната локална грешка е 0.015625

Теоретичната глобална грешка е 0.0625

i = 0 x<sub>i</sub> = 5. y<sub>i</sub> = 13. k1 = 3.53163 k2 = 4.38679 y<sub>точно</sub> = 13. истинска грешка = 1.77636×10<sup>-15</sup>

i = 1 x<sub>i</sub> = 5.25 y<sub>i</sub> = 16.9592 k1 = 4.49368

k2 = 5.59072 y<sub>точно</sub> = 16.997 истинска грешка = 0.0378394

i = 2 x<sub>i</sub> = 5.5 y<sub>i</sub> = 22.0014 k1 = 5.72785

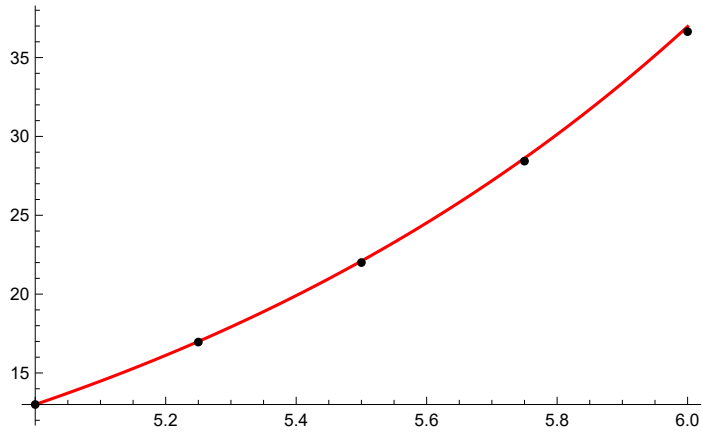
k2 = 7.13467 y<sub>точно</sub> = 22.0986 истинска грешка = 0.0971793

i = 3 x<sub>i</sub> = 5.75 y<sub>i</sub> = 28.4327 k1 = 7.31052

k2 = 9.11415 y<sub>точно</sub> = 28.6198 истинска грешка = 0.18714

i = 4 x<sub>i</sub> = 6. y<sub>i</sub> = 36.645 k1 = 9.3396 k2 = 11.6515 y<sub>точно</sub> = 36.9653 истинска грешка = 0.320283

Out[86]=



## РК32-(1/2;1/2)

In[143]:=

```

(*въвеждаме условието на задачата*)
a = 5.; b = 6;
x = a;
y = 13.;
points = {{x, y}};

f[x_, y_] := y - Log[x^2 + 1] +  $\frac{2x}{x^2 + 1}$  + 4

(*точно решение*)
yt[x_] :=  $\frac{-4e^5 + 17e^x - e^x \text{Log}[26] + e^5 \text{Log}[1 + x^2]}{e^5}$ 

(*съставяме мрежата*)
n = 4; h =  $\frac{b - a}{n}$ ;
Print["Мрежата е с n = ", n, " и стъпка h = ", h]
(*Изчисляваме теоретичната грешка*)
Print["Теоретичната локална грешка е ", h^3]
Print["Теоретичната глобална грешка е ", h^2]
(*намираме неизвестните стойности за y_i*)
For[i = 0, i ≤ n, i++,
  k1 = h * f[x, y];
  k2 = h * f[x +  $\frac{h}{2}$ , y +  $\frac{k1}{2}$ ];
  Print["i = ", i, " x_i = ", x, " y_i = ", y, " k1 = ", k1, " k2 = ",
    k2, " y_точно = ", yt[x], " истинска грешка = ", Abs[y - yt[x]]];
  y = y + k2;
  x = x + h;
  AppendTo[points, {x, y}]
]

(*визуализация на резултатите*)
gryt = Plot[yt[x], {x, a, b}, PlotStyle → Red];
grp = ListPlot[points, PlotStyle → Black];
Show[gryt, grp]

```

Мрежата е с  $n = 4$  и стъпка  $h = 0.25$

Теоретичната локална грешка е  $0.015625$

Теоретичната глобална грешка е  $0.0625$

$i = 0$   $x_i = 5$ .  $y_i = 13$ .  $k_1 = 3.53163$   $k_2 = 3.95903$   $y_{\text{точно}} = 13$ . истинска грешка =  $1.77636 \times 10^{-15}$

$i = 1$   $x_i = 5.25$   $y_i = 16.959$   $k_1 = 4.49364$

$k_2 = 5.04199$   $y_{\text{точно}} = 16.997$  истинска грешка =  $0.0380182$

$i = 2$   $x_i = 5.5$   $y_i = 22.001$   $k_1 = 5.72775$   $k_2 = 6.431$   $y_{\text{точно}} = 22.0986$  истинска грешка =  $0.097571$

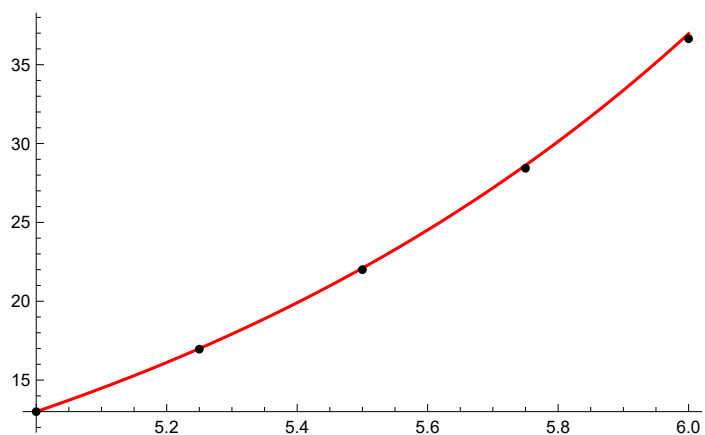
$i = 3$   $x_i = 5.75$   $y_i = 28.432$   $k_1 = 7.31036$

$k_2 = 8.21202$   $y_{\text{точно}} = 28.6198$  истинска грешка =  $0.187791$

$i = 4$   $x_i = 6$ .  $y_i = 36.644$   $k_1 = 9.33936$

$k_2 = 10.4952$   $y_{\text{точно}} = 36.9653$  истинска грешка =  $0.321253$

Out[156]=



## РК32 - Формула (2/3,2/3)

```

In[87]:= (*въвеждаме условието на задачата*)
a = 5.; b = 6;
x = a;
y = 13.;
points = {{x, y}};

f[x_, y_] := y - Log[x^2 + 1] +  $\frac{2x}{x^2 + 1}$  + 4

(*точно решение*)
yt[x_] :=  $\frac{-4e^5 + 17e^x - e^x \text{Log}[26] + e^5 \text{Log}[1 + x^2]}{e^5}$ 

(*съставяме мрежата*)
n = 4; h =  $\frac{b - a}{n}$ ;
Print["Мрежата е с n = ", n, " и стъпка h = ", h]
(*Изчисляваме теоретичната грешка*)
Print["Теоретичната локална грешка е ", h^3]
Print["Теоретичната глобална грешка е ", h^2]
(*намираме неизвестните стойности за y_i*)
For[i = 0, i ≤ n, i++,
  k1 = h * f[x, y];
  k2 = h * f[x +  $\frac{2}{3}$  h, y +  $\frac{2}{3}$  k1];
  Print["i = ", i, " x_i = ", x, " y_i = ", y, " k1 = ", k1, " k2 = ",
    k2, " y_точно = ", yt[x], " истинска грешка = ", Abs[y - yt[x]]];
  y = y +  $\frac{1}{4}$  k1 +  $\frac{3}{4}$  k2;
  x = x + h;
  AppendTo[points, {x, y}]
]

(*визуализация на резултатите*)
gryt = Plot[yt[x], {x, a, b}, PlotStyle → Red];
grp = ListPlot[points, PlotStyle → Black];
Show[gryt, grp]

```

Мрежата е с  $n = 4$  и стъпка  $h = 0.25$

Теоретичната локална грешка е  $0.015625$

Теоретичната глобална грешка е  $0.0625$

$i = 0$   $x_i = 5$ .  $y_i = 13$ .  $k_1 = 3.53163$   $k_2 = 4.10158$   $y_{\text{точно}} = 13$ . истинска грешка =  $1.77636 \times 10^{-15}$

$i = 1$   $x_i = 5.25$   $y_i = 16.9591$   $k_1 = 4.49365$

$k_2 = 5.22486$   $y_{\text{точно}} = 16.997$  истинска грешка =  $0.0379579$

$i = 2$   $x_i = 5.5$   $y_i = 22.0011$   $k_1 = 5.72778$

$k_2 = 6.66552$   $y_{\text{точно}} = 22.0986$  истинска грешка =  $0.0974391$

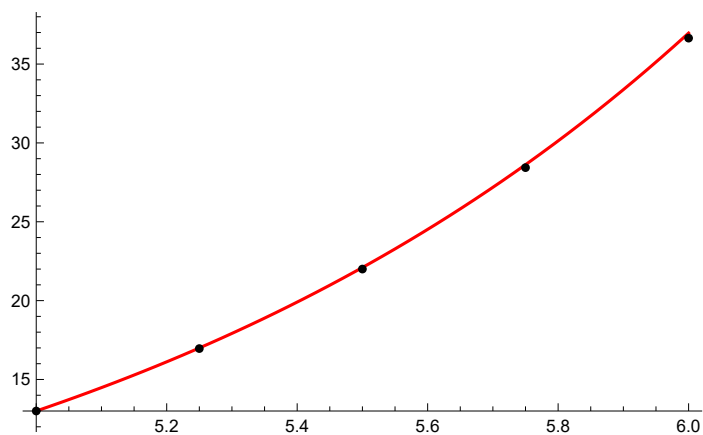
$i = 3$   $x_i = 5.75$   $y_i = 28.4322$   $k_1 = 7.31041$

$k_2 = 8.51269$   $y_{\text{точно}} = 28.6198$  истинска грешка =  $0.187572$

$i = 4$   $x_i = 6$ .  $y_i = 36.6444$   $k_1 = 9.33944$

$k_2 = 10.8806$   $y_{\text{точно}} = 36.9653$  истинска грешка =  $0.320926$

Out[100]=



## РК54 - Формула с 4 междинни точки

In[115]:=

```

(*въвеждаме условието на задачата*)
a = 5.; b = 6;
x = a;
y = 13.;
points = {{x, y}};

f[x_, y_] := y - Log[x^2 + 1] +  $\frac{2x}{x^2 + 1}$  + 4

(*точно решение*)
yt[x_] :=  $\frac{-4e^5 + 17e^x - e^x \text{Log}[26] + e^5 \text{Log}[1 + x^2]}{e^5}$ 

(*съставяме мрежата*)
n = 4; h =  $\frac{b - a}{n}$ ;
Print["Мрежата е с n = ", n, " и стъпка h = ", h]
(*Изчисляваме теоретичната грешка*)
Print["Теоретичната локална грешка е ", h^5]
Print["Теоретичната глобална грешка е ", h^4]
(*намираме неизвестните стойности за y_i*)
For[i = 0, i ≤ n, i++,
  k1 = h * f[x, y];
  k2 = h * f[x +  $\frac{1}{2}$  h, y +  $\frac{1}{2}$  k1];
  k3 = h * f[x +  $\frac{1}{2}$  h, y +  $\frac{1}{2}$  k2];
  k4 = h * f[x + h, y + k3];
  Print["i = ", i, " x_i = ", x, " y_i = ", y, " k1 = ", k1, " k2 = ", k2, " k3 = ", k3,
    " k4 = ", k4, " y_точно = ", yt[x], " истинска грешка = ", Abs[y - yt[x]]];
  y = y +  $\frac{1}{6}$  (k1 + 2 k2 + 2 k3 + k4);
  x = x + h;
  AppendTo[points, {x, y}]
]

(*визуализация на резултатите*)
gryt = Plot[yt[x], {x, a, b}, PlotStyle → Red];
grp = ListPlot[points, PlotStyle → Black];
Show[gryt, grp]

```

Мрежата е с  $n = 4$  и стъпка  $h = 0.25$

Теоретичната локална грешка е  $0.000976563$

Теоретичната глобална грешка е  $0.00390625$

$i = 0$   $x_i = 5$ .  $y_i = 13$ .  $k_1 = 3.53163$   $k_2 = 3.95903$   $k_3 =$   
 $4.01245$   $k_4 = 4.50699$   $y_{\text{точно}} = 13$ . истинска грешка =  $1.77636 \times 10^{-15}$

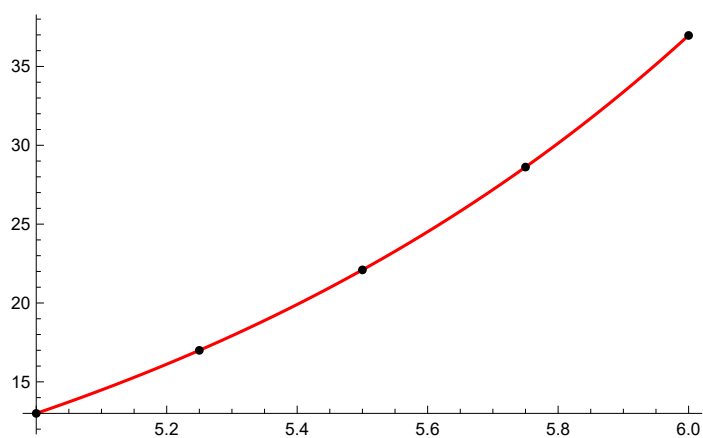
$i = 1$   $x_i = 5.25$   $y_i = 16.9969$   $k_1 = 4.50311$   $k_2 = 5.05265$   $k_3 =$   
 $5.12134$   $k_4 = 5.75706$   $y_{\text{точно}} = 16.997$  истинска грешка =  $0.000115847$

$i = 2$   $x_i = 5.5$   $y_i = 22.0983$   $k_1 = 5.75207$   $k_2 = 6.45836$   $k_3 =$   
 $6.54664$   $k_4 = 7.36359$   $y_{\text{точно}} = 22.0986$  истинска грешка =  $0.000297803$

$i = 3$   $x_i = 5.75$   $y_i = 28.6192$   $k_1 = 7.35716$   $k_2 = 8.26467$   $k_3 =$   
 $8.37811$   $k_4 = 9.42769$   $y_{\text{точно}} = 28.6198$  истинска грешка =  $0.000574047$

$i = 4$   $x_i = 6$ .  $y_i = 36.9643$   $k_1 = 9.41943$   $k_2 = 10.5853$   $k_3 =$   
 $10.731$   $k_4 = 12.0792$   $y_{\text{точно}} = 36.9653$  истинска грешка =  $0.000983435$

Out[128]=





## РК54 - Формула с 4 междинни точки При дадено h

In[157]:=

```

(*въвеждаме условието на задачата*)
a = 5.; b = 6;
x = a;
y = 13.;
points = {{x, y}};

f[x_, y_] := y - Log[x^2 + 1] +  $\frac{2x}{x^2 + 1}$  + 4

(*точно решение*)
yt[x_] :=  $\frac{-4e^5 + 17e^x - e^x \text{Log}[26] + e^5 \text{Log}[1 + x^2]}{e^5}$ 

(*съставяме мрежата*)
h = 0.1; n =  $\frac{b - a}{h}$ ;
Print["Мрежата е с n = ", n, " и стъпка h = ", h]
(*Изчисляваме теоретичната грешка*)
Print["Теоретичната локална грешка е ", h^5]
Print["Теоретичната глобална грешка е ", h^4]
(*намираме неизвестните стойности за y_i*)
For[i = 0, i ≤ n, i++,
  k1 = h * f[x, y];
  k2 = h * f[x +  $\frac{1}{2}$  h, y +  $\frac{1}{2}$  k1];
  k3 = h * f[x +  $\frac{1}{2}$  h, y +  $\frac{1}{2}$  k2];
  k4 = h * f[x + h, y + k3];
  Print["i = ", i, " x_i = ", x, " y_i = ", y, " k1 = ", k1, " k2 = ", k2, " k3 = ", k3,
    " k4 = ", k4, " y_точно = ", yt[x], " истинска грешка = ", Abs[y - yt[x]]];
  y = y +  $\frac{1}{6}$  (k1 + 2 k2 + 2 k3 + k4);
  x = x + h;
  AppendTo[points, {x, y}]
]

(*визуализация на резултатите*)
gryt = Plot[yt[x], {x, a, b}, PlotStyle → Red];
grp = ListPlot[points, PlotStyle → Black];
Show[gryt, grp]

```

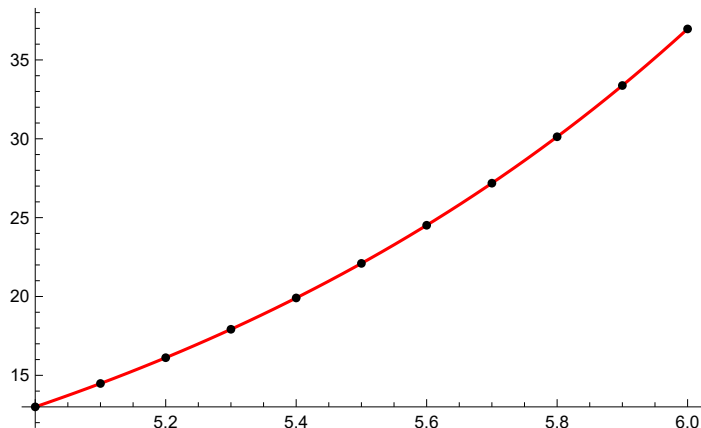
Мрежата е с  $n = 10$ , и стъпка  $h = 0.1$

Теоретичната локална грешка е  $0.00001$

Теоретичната глобална грешка е  $0.0001$

$i = 0$   $x_i = 5$ ,  $y_i = 13$ ,  $k_1 = 1.41265$   $k_2 = 1.48102$   $k_3 = 1.48444$   $k_4 = 1.55659$   $y_{\text{точно}} = 13$ , истинска грешка =  $1.77636 \times 10^{-15}$   
 $i = 1$   $x_i = 5.1$   $y_i = 14.4834$   $k_1 = 1.55648$   $k_2 = 1.63208$   $k_3 = 1.63586$   $k_4 = 1.71565$   $y_{\text{точно}} = 14.4834$  истинска грешка =  $1.15607 \times 10^{-6}$   
 $i = 2$   $x_i = 5.2$   $y_i = 16.118$   $k_1 = 1.71553$   $k_2 = 1.79913$   $k_3 = 1.80331$   $k_4 = 1.89153$   $y_{\text{точно}} = 16.118$  истинска грешка =  $2.55651 \times 10^{-6}$   
 $i = 3$   $x_i = 5.3$   $y_i = 17.92$   $k_1 = 1.8914$   $k_2 = 1.98384$   $k_3 = 1.98846$   $k_4 = 2.08601$   $y_{\text{точно}} = 17.92$  истинска грешка =  $4.23988 \times 10^{-6}$   
 $i = 4$   $x_i = 5.4$   $y_i = 19.907$   $k_1 = 2.08586$   $k_2 = 2.18806$   $k_3 = 2.19317$   $k_4 = 2.30102$   $y_{\text{точно}} = 19.907$  истинска грешка =  $6.25016 \times 10^{-6}$   
 $i = 5$   $x_i = 5.5$   $y_i = 22.0986$   $k_1 = 2.30086$   $k_2 = 2.41385$   $k_3 = 2.4195$   $k_4 = 2.53873$   $y_{\text{точно}} = 22.0986$  истинска грешка =  $8.63745 \times 10^{-6}$   
 $i = 6$   $x_i = 5.6$   $y_i = 24.5163$   $k_1 = 2.53855$   $k_2 = 2.66346$   $k_3 = 2.66971$   $k_4 = 2.80152$   $y_{\text{точно}} = 24.5163$  истинска грешка =  $0.0000114588$   
 $i = 7$   $x_i = 5.7$   $y_i = 27.184$   $k_1 = 2.80132$   $k_2 = 2.93941$   $k_3 = 2.94632$   $k_4 = 3.09202$   $y_{\text{точно}} = 27.184$  истинска грешка =  $0.000014779$   
 $i = 8$   $x_i = 5.8$   $y_i = 30.1282$   $k_1 = 3.0918$   $k_2 = 3.24445$   $k_3 = 3.25209$   $k_4 = 3.41315$   $y_{\text{точно}} = 30.1282$  истинска грешка =  $0.0000186718$   
 $i = 9$   $x_i = 5.9$   $y_i = 33.3778$   $k_1 = 3.41291$   $k_2 = 3.58166$   $k_3 = 3.59009$   $k_4 = 3.76813$   $y_{\text{точно}} = 33.3779$  истинска грешка =  $0.0000232208$   
 $i = 10$   $x_i = 6$ ,  $y_i = 36.9653$   $k_1 = 3.76787$   $k_2 = 3.95439$   $k_3 = 3.96372$   $k_4 = 4.16052$   $y_{\text{точно}} = 36.9653$  истинска грешка =  $0.0000285211$

Out[170]=




## PK54 - Формула с 4 междинни точки

### За достигане на предварително зададена точност

In[171]:=

**Clear [n]**

$$\text{Reduce}\left[\left(\frac{b-a}{n}\right)^4 \leq 10^{-10}, n\right]$$

 **Reduce:** Reduce was unable to solve the system with inexact coefficients. The answer was obtained by solving a corresponding exact system and numericizing the result.

Out[172]=

$$n \leq -316.228 \mid \mid n \geq 316.228$$

In[173]:=

```

(*въвеждаме условието на задачата*)
a = 5.; b = 6;
x = a;
y = 13.;
points = {{x, y}};

f[x_, y_] := y - Log[x2 + 1] +  $\frac{2x}{x^2 + 1}$  + 4

(*точно решение*)
yt[x_] :=  $\frac{-4e^5 + 17e^x - e^x \text{Log}[26] + e^5 \text{Log}[1 + x^2]}{e^5}$ 

(*съставяме мрежата*)
n = 317;
h =  $\frac{b - a}{n}$ ;
Print["Мрежата е с n = ", n, " и стъпка h = ", h]
(*Изчисляваме теоретичната грешка*)
Print["Теоретичната локална грешка е ", h5]
Print["Теоретичната глобална грешка е ", h4]
(*намираме неизвестните стойности за yi*)
For[i = 0, i ≤ n, i++,
  k1 = h * f[x, y];
  k2 = h * f[x +  $\frac{1}{2}$  h, y +  $\frac{1}{2}$  k1];
  k3 = h * f[x +  $\frac{1}{2}$  h, y +  $\frac{1}{2}$  k2];
  k4 = h * f[x + h, y + k3];
  Print["i = ", i, " xi = ", x, " yi = ", y, " k1 = ", k1, " k2 = ", k2, " k3 = ", k3,
    " k4 = ", k4, " yточно = ", yt[x], " истинска грешка = ", Abs[y - yt[x]]];
  y = y +  $\frac{1}{6}$  (k1 + 2 k2 + 2 k3 + k4);
  x = x + h;
  AppendTo[points, {x, y}]
]

(*визуализация на резултатите*)
gryt = Plot[yt[x], {x, a, b}, PlotStyle → Red];
grp = ListPlot[points, PlotStyle → Black];
Show[gryt, grp]

```

Мрежата е с n = 317 и стъпка h = 0.00315457

Теоретичната локална грешка е  $3.12395 \times 10^{-13}$

Теоретичната глобална грешка е  $9.90291 \times 10^{-11}$

i = 0 x<sub>i</sub> = 5. y<sub>i</sub> = 13. k1 = 0.0445632 k2 = 0.0446312 k3 =  
0.0446313 k4 = 0.0446994 y<sub>точно</sub> = 13. истинска грешка =  $1.77636 \times 10^{-15}$

i = 1 x<sub>i</sub> = 5.00315 y<sub>i</sub> = 13.0446 k1 = 0.0446994 k2 = 0.0447676 k3 =  
0.0447678 k4 = 0.0448361 y<sub>точно</sub> = 13.0446 истинска грешка =  $3.19744 \times 10^{-14}$

$i = 2$   $x_i = 5.00631$   $y_i = 13.0894$   $k_1 = 0.0448361$   $k_2 = 0.0449046$   $k_3 = 0.0449047$   $k_4 = 0.0449732$   $y_{\text{точно}} = 13.0894$  истинска грешка =  $7.10543 \times 10^{-14}$   
 $i = 3$   $x_i = 5.00946$   $y_i = 13.1343$   $k_1 = 0.0449732$   $k_2 = 0.0450419$   $k_3 = 0.045042$   $k_4 = 0.0451108$   $y_{\text{точно}} = 13.1343$  истинска грешка =  $1.04805 \times 10^{-13}$   
 $i = 4$   $x_i = 5.01262$   $y_i = 13.1793$   $k_1 = 0.0451108$   $k_2 = 0.0451797$   $k_3 = 0.0451798$   $k_4 = 0.0452488$   $y_{\text{точно}} = 13.1793$  истинска грешка =  $1.40332 \times 10^{-13}$   
 $i = 5$   $x_i = 5.01577$   $y_i = 13.2245$   $k_1 = 0.0452488$   $k_2 = 0.0453179$   $k_3 = 0.045318$   $k_4 = 0.0453872$   $y_{\text{точно}} = 13.2245$  истинска грешка =  $1.74083 \times 10^{-13}$   
 $i = 6$   $x_i = 5.01893$   $y_i = 13.2698$   $k_1 = 0.0453872$   $k_2 = 0.0454566$   $k_3 = 0.0454567$   $k_4 = 0.0455261$   $y_{\text{точно}} = 13.2698$  истинска грешка =  $2.13163 \times 10^{-13}$   
 $i = 7$   $x_i = 5.02208$   $y_i = 13.3153$   $k_1 = 0.0455261$   $k_2 = 0.0455957$   $k_3 = 0.0455958$   $k_4 = 0.0456654$   $y_{\text{точно}} = 13.3153$  истинска грешка =  $2.4869 \times 10^{-13}$   
 $i = 8$   $x_i = 5.02524$   $y_i = 13.3609$   $k_1 = 0.0456654$   $k_2 = 0.0457352$   $k_3 = 0.0457353$   $k_4 = 0.0458052$   $y_{\text{точно}} = 13.3609$  истинска грешка =  $2.8777 \times 10^{-13}$   
 $i = 9$   $x_i = 5.02839$   $y_i = 13.4066$   $k_1 = 0.0458052$   $k_2 = 0.0458752$   $k_3 = 0.0458753$   $k_4 = 0.0459454$   $y_{\text{точно}} = 13.4066$  истинска грешка =  $3.23297 \times 10^{-13}$   
 $i = 10$   $x_i = 5.03155$   $y_i = 13.4525$   $k_1 = 0.0459454$   $k_2 = 0.0460156$   $k_3 = 0.0460158$   $k_4 = 0.0460861$   $y_{\text{точно}} = 13.4525$  истинска грешка =  $3.62377 \times 10^{-13}$   
 $i = 11$   $x_i = 5.0347$   $y_i = 13.4985$   $k_1 = 0.0460861$   $k_2 = 0.0461565$   $k_3 = 0.0461566$   $k_4 = 0.0462272$   $y_{\text{точно}} = 13.4985$  истинска грешка =  $3.96128 \times 10^{-13}$   
 $i = 12$   $x_i = 5.03785$   $y_i = 13.5447$   $k_1 = 0.0462272$   $k_2 = 0.0462979$   $k_3 = 0.046298$   $k_4 = 0.0463687$   $y_{\text{точно}} = 13.5447$  истинска грешка =  $4.35207 \times 10^{-13}$   
 $i = 13$   $x_i = 5.04101$   $y_i = 13.591$   $k_1 = 0.0463687$   $k_2 = 0.0464396$   $k_3 = 0.0464397$   $k_4 = 0.0465107$   $y_{\text{точно}} = 13.591$  истинска грешка =  $4.74287 \times 10^{-13}$   
 $i = 14$   $x_i = 5.04416$   $y_i = 13.6374$   $k_1 = 0.0465107$   $k_2 = 0.0465819$   $k_3 = 0.046582$   $k_4 = 0.0466532$   $y_{\text{точно}} = 13.6374$  истинска грешка =  $5.09814 \times 10^{-13}$   
 $i = 15$   $x_i = 5.04732$   $y_i = 13.684$   $k_1 = 0.0466532$   $k_2 = 0.0467245$   $k_3 = 0.0467247$   $k_4 = 0.0467961$   $y_{\text{точно}} = 13.684$  истинска грешка =  $5.47118 \times 10^{-13}$   
 $i = 16$   $x_i = 5.05047$   $y_i = 13.7307$   $k_1 = 0.0467961$   $k_2 = 0.0468677$   $k_3 = 0.0468678$   $k_4 = 0.0469395$   $y_{\text{точно}} = 13.7307$  истинска грешка =  $5.8975 \times 10^{-13}$   
 $i = 17$   $x_i = 5.05363$   $y_i = 13.7776$   $k_1 = 0.0469395$   $k_2 = 0.0470113$   $k_3 = 0.0470114$   $k_4 = 0.0470833$   $y_{\text{точно}} = 13.7776$  истинска грешка =  $6.2883 \times 10^{-13}$   
 $i = 18$   $x_i = 5.05678$   $y_i = 13.8246$   $k_1 = 0.0470833$   $k_2 = 0.0471553$   $k_3 = 0.0471554$   $k_4 = 0.0472276$   $y_{\text{точно}} = 13.8246$  истинска грешка =  $6.6791 \times 10^{-13}$   
 $i = 19$   $x_i = 5.05994$   $y_i = 13.8718$   $k_1 = 0.0472276$   $k_2 = 0.0472998$   $k_3 = 0.0472999$   $k_4 = 0.0473723$   $y_{\text{точно}} = 13.8718$  истинска грешка =  $7.05214 \times 10^{-13}$   
 $i = 20$   $x_i = 5.06309$   $y_i = 13.9191$   $k_1 = 0.0473723$   $k_2 = 0.0474448$   $k_3 = 0.0474449$   $k_4 = 0.0475175$   $y_{\text{точно}} = 13.9191$  истинска грешка =  $7.47846 \times 10^{-13}$   
 $i = 21$   $x_i = 5.06625$   $y_i = 13.9665$   $k_1 = 0.0475175$   $k_2 = 0.0475902$   $k_3 = 0.0475903$   $k_4 = 0.0476632$   $y_{\text{точно}} = 13.9665$  истинска грешка =  $7.88702 \times 10^{-13}$   
 $i = 22$   $x_i = 5.0694$   $y_i = 14.0141$   $k_1 = 0.0476632$   $k_2 = 0.0477361$   $k_3 = 0.0477362$   $k_4 = 0.0478093$   $y_{\text{точно}} = 14.0141$  истинска грешка =  $8.26006 \times 10^{-13}$   
 $i = 23$   $x_i = 5.07256$   $y_i = 14.0618$   $k_1 = 0.0478093$   $k_2 = 0.0478825$   $k_3 = 0.0478826$   $k_4 = 0.0479559$   $y_{\text{точно}} = 14.0618$  истинска грешка =  $8.68638 \times 10^{-13}$   
 $i = 24$   $x_i = 5.07571$   $y_i = 14.1097$   $k_1 = 0.0479559$   $k_2 = 0.0480293$   $k_3 = 0.0480294$   $k_4 = 0.0481029$   $y_{\text{точно}} = 14.1097$  истинска грешка =  $9.07718 \times 10^{-13}$

$i = 25$   $x_i = 5.07886$   $y_i = 14.1577$   $k_1 = 0.0481029$   $k_2 = 0.0481766$   $k_3 = 0.0481767$   $k_4 = 0.0482504$   $y_{\text{точно}} = 14.1577$  истинска грешка  $= 9.48575 \times 10^{-13}$   
 $i = 26$   $x_i = 5.08202$   $y_i = 14.2059$   $k_1 = 0.0482504$   $k_2 = 0.0483243$   $k_3 = 0.0483244$   $k_4 = 0.0483984$   $y_{\text{точно}} = 14.2059$  истинска грешка  $= 9.89431 \times 10^{-13}$   
 $i = 27$   $x_i = 5.08517$   $y_i = 14.2542$   $k_1 = 0.0483984$   $k_2 = 0.0484725$   $k_3 = 0.0484726$   $k_4 = 0.0485469$   $y_{\text{точно}} = 14.2542$  истинска грешка  $= 1.03206 \times 10^{-12}$   
 $i = 28$   $x_i = 5.08833$   $y_i = 14.3027$   $k_1 = 0.0485469$   $k_2 = 0.0486212$   $k_3 = 0.0486213$   $k_4 = 0.0486958$   $y_{\text{точно}} = 14.3027$  истинска грешка  $= 1.07292 \times 10^{-12}$   
 $i = 29$   $x_i = 5.09148$   $y_i = 14.3513$   $k_1 = 0.0486958$   $k_2 = 0.0487704$   $k_3 = 0.0487705$   $k_4 = 0.0488452$   $y_{\text{точно}} = 14.3513$  истинска грешка  $= 1.11378 \times 10^{-12}$   
 $i = 30$   $x_i = 5.09464$   $y_i = 14.4001$   $k_1 = 0.0488452$   $k_2 = 0.04892$   $k_3 = 0.0489201$   $k_4 = 0.0489951$   $y_{\text{точно}} = 14.4001$  истинска грешка  $= 1.15641 \times 10^{-12}$   
 $i = 31$   $x_i = 5.09779$   $y_i = 14.449$   $k_1 = 0.0489951$   $k_2 = 0.0490701$   $k_3 = 0.0490703$   $k_4 = 0.0491454$   $y_{\text{точно}} = 14.449$  истинска грешка  $= 1.19726 \times 10^{-12}$   
 $i = 32$   $x_i = 5.10095$   $y_i = 14.4981$   $k_1 = 0.0491454$   $k_2 = 0.0492207$   $k_3 = 0.0492209$   $k_4 = 0.0492963$   $y_{\text{точно}} = 14.4981$  истинска грешка  $= 1.24167 \times 10^{-12}$   
 $i = 33$   $x_i = 5.1041$   $y_i = 14.5473$   $k_1 = 0.0492963$   $k_2 = 0.0493718$   $k_3 = 0.0493719$   $k_4 = 0.0494476$   $y_{\text{точно}} = 14.5473$  истинска грешка  $= 1.28608 \times 10^{-12}$   
 $i = 34$   $x_i = 5.10726$   $y_i = 14.5967$   $k_1 = 0.0494476$   $k_2 = 0.0495234$   $k_3 = 0.0495235$   $k_4 = 0.0495994$   $y_{\text{точно}} = 14.5967$  истинска грешка  $= 1.32339 \times 10^{-12}$   
 $i = 35$   $x_i = 5.11041$   $y_i = 14.6462$   $k_1 = 0.0495994$   $k_2 = 0.0496754$   $k_3 = 0.0496755$   $k_4 = 0.0497517$   $y_{\text{точно}} = 14.6462$  истинска грешка  $= 1.37135 \times 10^{-12}$   
 $i = 36$   $x_i = 5.11356$   $y_i = 14.6959$   $k_1 = 0.0497517$   $k_2 = 0.0498279$   $k_3 = 0.049828$   $k_4 = 0.0499044$   $y_{\text{точно}} = 14.6959$  истинска грешка  $= 1.41398 \times 10^{-12}$   
 $i = 37$   $x_i = 5.11672$   $y_i = 14.7457$   $k_1 = 0.0499044$   $k_2 = 0.0499809$   $k_3 = 0.049981$   $k_4 = 0.0500577$   $y_{\text{точно}} = 14.7457$  истинска грешка  $= 1.45839 \times 10^{-12}$   
 $i = 38$   $x_i = 5.11987$   $y_i = 14.7957$   $k_1 = 0.0500577$   $k_2 = 0.0501344$   $k_3 = 0.0501345$   $k_4 = 0.0502114$   $y_{\text{точно}} = 14.7957$  истинска грешка  $= 1.50102 \times 10^{-12}$   
 $i = 39$   $x_i = 5.12303$   $y_i = 14.8458$   $k_1 = 0.0502114$   $k_2 = 0.0502884$   $k_3 = 0.0502885$   $k_4 = 0.0503656$   $y_{\text{точно}} = 14.8458$  истинска грешка  $= 1.54721 \times 10^{-12}$   
 $i = 40$   $x_i = 5.12618$   $y_i = 14.8961$   $k_1 = 0.0503656$   $k_2 = 0.0504428$   $k_3 = 0.050443$   $k_4 = 0.0505203$   $y_{\text{точно}} = 14.8961$  истинска грешка  $= 1.59162 \times 10^{-12}$   
 $i = 41$   $x_i = 5.12934$   $y_i = 14.9466$   $k_1 = 0.0505203$   $k_2 = 0.0505978$   $k_3 = 0.0505979$   $k_4 = 0.0506755$   $y_{\text{точно}} = 14.9466$  истинска грешка  $= 1.63602 \times 10^{-12}$   
 $i = 42$   $x_i = 5.13249$   $y_i = 14.9972$   $k_1 = 0.0506755$   $k_2 = 0.0507533$   $k_3 = 0.0507534$   $k_4 = 0.0508312$   $y_{\text{точно}} = 14.9972$  истинска грешка  $= 1.68221 \times 10^{-12}$   
 $i = 43$   $x_i = 5.13565$   $y_i = 15.0479$   $k_1 = 0.0508312$   $k_2 = 0.0509092$   $k_3 = 0.0509093$   $k_4 = 0.0509874$   $y_{\text{точно}} = 15.0479$  истинска грешка  $= 1.73017 \times 10^{-12}$   
 $i = 44$   $x_i = 5.1388$   $y_i = 15.0988$   $k_1 = 0.0509874$   $k_2 = 0.0510656$   $k_3 = 0.0510658$   $k_4 = 0.0511441$   $y_{\text{точно}} = 15.0988$  истинска грешка  $= 1.77103 \times 10^{-12}$   
 $i = 45$   $x_i = 5.14196$   $y_i = 15.1499$   $k_1 = 0.0511441$   $k_2 = 0.0512226$   $k_3 = 0.0512227$   $k_4 = 0.0513013$   $y_{\text{точно}} = 15.1499$  истинска грешка  $= 1.81899 \times 10^{-12}$   
 $i = 46$   $x_i = 5.14511$   $y_i = 15.2011$   $k_1 = 0.0513013$   $k_2 = 0.05138$   $k_3 = 0.0513801$   $k_4 = 0.051459$   $y_{\text{точно}} = 15.2011$  истинска грешка  $= 1.86517 \times 10^{-12}$   
 $i = 47$   $x_i = 5.14826$   $y_i = 15.2525$   $k_1 = 0.051459$   $k_2 = 0.0515379$   $k_3 = 0.0515381$   $k_4 = 0.0516172$   $y_{\text{точно}} = 15.2525$  истинска грешка  $= 1.90781 \times 10^{-12}$

$i = 48 \quad x_i = 5.15142 \quad y_i = 15.304 \quad k1 = 0.0516172 \quad k2 = 0.0516964 \quad k3 = 0.0516965 \quad k4 = 0.0517758 \quad y_{\text{точно}} = 15.304 \quad \text{истинска грешка} = 1.95755 \times 10^{-12}$   
 $i = 49 \quad x_i = 5.15457 \quad y_i = 15.3557 \quad k1 = 0.0517758 \quad k2 = 0.0518553 \quad k3 = 0.0518554 \quad k4 = 0.051935 \quad y_{\text{точно}} = 15.3557 \quad \text{истинска грешка} = 2.00373 \times 10^{-12}$   
 $i = 50 \quad x_i = 5.15773 \quad y_i = 15.4076 \quad k1 = 0.051935 \quad k2 = 0.0520148 \quad k3 = 0.0520149 \quad k4 = 0.0520947 \quad y_{\text{точно}} = 15.4076 \quad \text{истинска грешка} = 2.05169 \times 10^{-12}$   
 $i = 51 \quad x_i = 5.16088 \quad y_i = 15.4596 \quad k1 = 0.0520947 \quad k2 = 0.0521747 \quad k3 = 0.0521748 \quad k4 = 0.0522549 \quad y_{\text{точно}} = 15.4596 \quad \text{истинска грешка} = 2.09965 \times 10^{-12}$   
 $i = 52 \quad x_i = 5.16404 \quad y_i = 15.5118 \quad k1 = 0.0522549 \quad k2 = 0.0523352 \quad k3 = 0.0523353 \quad k4 = 0.0524157 \quad y_{\text{точно}} = 15.5118 \quad \text{истинска грешка} = 2.14584 \times 10^{-12}$   
 $i = 53 \quad x_i = 5.16719 \quad y_i = 15.5641 \quad k1 = 0.0524157 \quad k2 = 0.0524961 \quad k3 = 0.0524963 \quad k4 = 0.0525769 \quad y_{\text{точно}} = 15.5641 \quad \text{истинска грешка} = 2.1938 \times 10^{-12}$   
 $i = 54 \quad x_i = 5.17035 \quad y_i = 15.6166 \quad k1 = 0.0525769 \quad k2 = 0.0526576 \quad k3 = 0.0526577 \quad k4 = 0.0527386 \quad y_{\text{точно}} = 15.6166 \quad \text{истинска грешка} = 2.24176 \times 10^{-12}$   
 $i = 55 \quad x_i = 5.1735 \quad y_i = 15.6693 \quad k1 = 0.0527386 \quad k2 = 0.0528196 \quad k3 = 0.0528197 \quad k4 = 0.0529009 \quad y_{\text{точно}} = 15.6693 \quad \text{истинска грешка} = 2.28795 \times 10^{-12}$   
 $i = 56 \quad x_i = 5.17666 \quad y_i = 15.7221 \quad k1 = 0.0529009 \quad k2 = 0.0529821 \quad k3 = 0.0529823 \quad k4 = 0.0530636 \quad y_{\text{точно}} = 15.7221 \quad \text{истинска грешка} = 2.33591 \times 10^{-12}$   
 $i = 57 \quad x_i = 5.17981 \quad y_i = 15.7751 \quad k1 = 0.0530636 \quad k2 = 0.0531451 \quad k3 = 0.0531453 \quad k4 = 0.0532269 \quad y_{\text{точно}} = 15.7751 \quad \text{истинска грешка} = 2.39098 \times 10^{-12}$   
 $i = 58 \quad x_i = 5.18297 \quad y_i = 15.8282 \quad k1 = 0.0532269 \quad k2 = 0.0533087 \quad k3 = 0.0533088 \quad k4 = 0.0533907 \quad y_{\text{точно}} = 15.8282 \quad \text{истинска грешка} = 2.43894 \times 10^{-12}$   
 $i = 59 \quad x_i = 5.18612 \quad y_i = 15.8815 \quad k1 = 0.0533907 \quad k2 = 0.0534728 \quad k3 = 0.0534729 \quad k4 = 0.053555 \quad y_{\text{точно}} = 15.8815 \quad \text{истинска грешка} = 2.4869 \times 10^{-12}$   
 $i = 60 \quad x_i = 5.18927 \quad y_i = 15.935 \quad k1 = 0.053555 \quad k2 = 0.0536373 \quad k3 = 0.0536375 \quad k4 = 0.0537199 \quad y_{\text{точно}} = 15.935 \quad \text{истинска грешка} = 2.53841 \times 10^{-12}$   
 $i = 61 \quad x_i = 5.19243 \quad y_i = 15.9886 \quad k1 = 0.0537199 \quad k2 = 0.0538024 \quad k3 = 0.0538026 \quad k4 = 0.0538853 \quad y_{\text{точно}} = 15.9886 \quad \text{истинска грешка} = 2.58815 \times 10^{-12}$   
 $i = 62 \quad x_i = 5.19558 \quad y_i = 16.0424 \quad k1 = 0.0538853 \quad k2 = 0.0539681 \quad k3 = 0.0539682 \quad k4 = 0.0540512 \quad y_{\text{точно}} = 16.0424 \quad \text{истинска грешка} = 2.63611 \times 10^{-12}$   
 $i = 63 \quad x_i = 5.19874 \quad y_i = 16.0964 \quad k1 = 0.0540512 \quad k2 = 0.0541342 \quad k3 = 0.0541344 \quad k4 = 0.0542176 \quad y_{\text{точно}} = 16.0964 \quad \text{истинска грешка} = 2.6894 \times 10^{-12}$   
 $i = 64 \quad x_i = 5.20189 \quad y_i = 16.1505 \quad k1 = 0.0542176 \quad k2 = 0.0543009 \quad k3 = 0.054301 \quad k4 = 0.0543845 \quad y_{\text{точно}} = 16.1505 \quad \text{истинска грешка} = 2.73559 \times 10^{-12}$   
 $i = 65 \quad x_i = 5.20505 \quad y_i = 16.2048 \quad k1 = 0.0543845 \quad k2 = 0.0544681 \quad k3 = 0.0544683 \quad k4 = 0.054552 \quad y_{\text{точно}} = 16.2048 \quad \text{истинска грешка} = 2.79243 \times 10^{-12}$   
 $i = 66 \quad x_i = 5.2082 \quad y_i = 16.2593 \quad k1 = 0.054552 \quad k2 = 0.0546359 \quad k3 = 0.054636 \quad k4 = 0.05472 \quad y_{\text{точно}} = 16.2593 \quad \text{истинска грешка} = 2.84217 \times 10^{-12}$   
 $i = 67 \quad x_i = 5.21136 \quad y_i = 16.3139 \quad k1 = 0.05472 \quad k2 = 0.0548042 \quad k3 = 0.0548043 \quad k4 = 0.0548886 \quad y_{\text{точно}} = 16.3139 \quad \text{истинска грешка} = 2.90257 \times 10^{-12}$   
 $i = 68 \quad x_i = 5.21451 \quad y_i = 16.3687 \quad k1 = 0.0548886 \quad k2 = 0.054973 \quad k3 = 0.0549731 \quad k4 = 0.0550576 \quad y_{\text{точно}} = 16.3687 \quad \text{истинска грешка} = 2.94875 \times 10^{-12}$   
 $i = 69 \quad x_i = 5.21767 \quad y_i = 16.4237 \quad k1 = 0.0550576 \quad k2 = 0.0551423 \quad k3 = 0.0551424 \quad k4 = 0.0552273 \quad y_{\text{точно}} = 16.4237 \quad \text{истинска грешка} = 3.0056 \times 10^{-12}$   
 $i = 70 \quad x_i = 5.22082 \quad y_i = 16.4789 \quad k1 = 0.0552273 \quad k2 = 0.0553122 \quad k3 = 0.0553123 \quad k4 = 0.0553974 \quad y_{\text{точно}} = 16.4789 \quad \text{истинска грешка} = 3.05533 \times 10^{-12}$

$i = 71$   $x_i = 5.22397$   $y_i = 16.5342$   $k_1 = 0.0553974$   $k_2 = 0.0554826$   $k_3 = 0.0554828$   $k_4 = 0.0555681$   $y_{\text{точно}} = 16.5342$  истинска грешка =  $3.11218 \times 10^{-12}$   
 $i = 72$   $x_i = 5.22713$   $y_i = 16.5897$   $k_1 = 0.0555681$   $k_2 = 0.0556536$   $k_3 = 0.0556537$   $k_4 = 0.0557394$   $y_{\text{точно}} = 16.5897$  истинска грешка =  $3.16902 \times 10^{-12}$   
 $i = 73$   $x_i = 5.23028$   $y_i = 16.6453$   $k_1 = 0.0557394$   $k_2 = 0.0558251$   $k_3 = 0.0558252$   $k_4 = 0.0559111$   $y_{\text{точно}} = 16.6453$  истинска грешка =  $3.22231 \times 10^{-12}$   
 $i = 74$   $x_i = 5.23344$   $y_i = 16.7011$   $k_1 = 0.0559111$   $k_2 = 0.0559972$   $k_3 = 0.0559973$   $k_4 = 0.0560835$   $y_{\text{точно}} = 16.7011$  истинска грешка =  $3.27915 \times 10^{-12}$   
 $i = 75$   $x_i = 5.23659$   $y_i = 16.7571$   $k_1 = 0.0560835$   $k_2 = 0.0561698$   $k_3 = 0.0561699$   $k_4 = 0.0562563$   $y_{\text{точно}} = 16.7571$  истинска грешка =  $3.33245 \times 10^{-12}$   
 $i = 76$   $x_i = 5.23975$   $y_i = 16.8133$   $k_1 = 0.0562563$   $k_2 = 0.0563429$   $k_3 = 0.056343$   $k_4 = 0.0564298$   $y_{\text{точно}} = 16.8133$  истинска грешка =  $3.38929 \times 10^{-12}$   
 $i = 77$   $x_i = 5.2429$   $y_i = 16.8696$   $k_1 = 0.0564298$   $k_2 = 0.0565166$   $k_3 = 0.0565167$   $k_4 = 0.0566037$   $y_{\text{точно}} = 16.8696$  истинска грешка =  $3.44968 \times 10^{-12}$   
 $i = 78$   $x_i = 5.24606$   $y_i = 16.9262$   $k_1 = 0.0566037$   $k_2 = 0.0566909$   $k_3 = 0.056691$   $k_4 = 0.0567783$   $y_{\text{точно}} = 16.9262$  истинска грешка =  $3.50298 \times 10^{-12}$   
 $i = 79$   $x_i = 5.24921$   $y_i = 16.9828$   $k_1 = 0.0567783$   $k_2 = 0.0568657$   $k_3 = 0.0568658$   $k_4 = 0.0569533$   $y_{\text{точно}} = 16.9828$  истинска грешка =  $3.55627 \times 10^{-12}$   
 $i = 80$   $x_i = 5.25237$   $y_i = 17.0397$   $k_1 = 0.0569533$   $k_2 = 0.057041$   $k_3 = 0.0570412$   $k_4 = 0.057129$   $y_{\text{точно}} = 17.0397$  истинска грешка =  $3.61311 \times 10^{-12}$   
 $i = 81$   $x_i = 5.25552$   $y_i = 17.0968$   $k_1 = 0.057129$   $k_2 = 0.0572169$   $k_3 = 0.0572171$   $k_4 = 0.0573052$   $y_{\text{точно}} = 17.0968$  истинска грешка =  $3.66995 \times 10^{-12}$   
 $i = 82$   $x_i = 5.25868$   $y_i = 17.154$   $k_1 = 0.0573052$   $k_2 = 0.0573934$   $k_3 = 0.0573936$   $k_4 = 0.0574819$   $y_{\text{точно}} = 17.154$  истинска грешка =  $3.7268 \times 10^{-12}$   
 $i = 83$   $x_i = 5.26183$   $y_i = 17.2114$   $k_1 = 0.0574819$   $k_2 = 0.0575705$   $k_3 = 0.0575706$   $k_4 = 0.0576592$   $y_{\text{точно}} = 17.2114$  истинска грешка =  $3.77653 \times 10^{-12}$   
 $i = 84$   $x_i = 5.26498$   $y_i = 17.2689$   $k_1 = 0.0576592$   $k_2 = 0.057748$   $k_3 = 0.0577482$   $k_4 = 0.0578371$   $y_{\text{точно}} = 17.2689$  истинска грешка =  $3.83693 \times 10^{-12}$   
 $i = 85$   $x_i = 5.26814$   $y_i = 17.3267$   $k_1 = 0.0578371$   $k_2 = 0.0579262$   $k_3 = 0.0579263$   $k_4 = 0.0580156$   $y_{\text{точно}} = 17.3267$  истинска грешка =  $3.89377 \times 10^{-12}$   
 $i = 86$   $x_i = 5.27129$   $y_i = 17.3846$   $k_1 = 0.0580156$   $k_2 = 0.0581049$   $k_3 = 0.0581051$   $k_4 = 0.0581946$   $y_{\text{точно}} = 17.3846$  истинска грешка =  $3.96128 \times 10^{-12}$   
 $i = 87$   $x_i = 5.27445$   $y_i = 17.4427$   $k_1 = 0.0581946$   $k_2 = 0.0582842$   $k_3 = 0.0582844$   $k_4 = 0.0583742$   $y_{\text{точно}} = 17.4427$  истинска грешка =  $4.01812 \times 10^{-12}$   
 $i = 88$   $x_i = 5.2776$   $y_i = 17.501$   $k_1 = 0.0583742$   $k_2 = 0.0584641$   $k_3 = 0.0584642$   $k_4 = 0.0585543$   $y_{\text{точно}} = 17.501$  истинска грешка =  $4.07852 \times 10^{-12}$   
 $i = 89$   $x_i = 5.28076$   $y_i = 17.5595$   $k_1 = 0.0585543$   $k_2 = 0.0586445$   $k_3 = 0.0586447$   $k_4 = 0.058735$   $y_{\text{точно}} = 17.5595$  истинска грешка =  $4.13536 \times 10^{-12}$   
 $i = 90$   $x_i = 5.28391$   $y_i = 17.6181$   $k_1 = 0.058735$   $k_2 = 0.0588255$   $k_3 = 0.0588257$   $k_4 = 0.0589163$   $y_{\text{точно}} = 17.6181$  истинска грешка =  $4.19931 \times 10^{-12}$   
 $i = 91$   $x_i = 5.28707$   $y_i = 17.6769$   $k_1 = 0.0589163$   $k_2 = 0.0590071$   $k_3 = 0.0590073$   $k_4 = 0.0590982$   $y_{\text{точно}} = 17.6769$  истинска грешка =  $4.2597 \times 10^{-12}$   
 $i = 92$   $x_i = 5.29022$   $y_i = 17.7359$   $k_1 = 0.0590982$   $k_2 = 0.0591893$   $k_3 = 0.0591894$   $k_4 = 0.0592806$   $y_{\text{точно}} = 17.7359$  истинска грешка =  $4.3201 \times 10^{-12}$   
 $i = 93$   $x_i = 5.29338$   $y_i = 17.7951$   $k_1 = 0.0592806$   $k_2 = 0.059372$   $k_3 = 0.0593722$   $k_4 = 0.0594637$   $y_{\text{точно}} = 17.7951$  истинска грешка =  $4.3805 \times 10^{-12}$



$i = 94$   $x_i = 5.29653$   $y_i = 17.8545$   $k_1 = 0.0594637$   $k_2 = 0.0595553$   $k_3 = 0.0595555$   $k_4 = 0.0596473$   $y_{\text{точно}} = 17.8545$  истинска грешка =  $4.44089 \times 10^{-12}$   
 $i = 95$   $x_i = 5.29968$   $y_i = 17.9141$   $k_1 = 0.0596473$   $k_2 = 0.0597392$   $k_3 = 0.0597394$   $k_4 = 0.0598315$   $y_{\text{точно}} = 17.9141$  истинска грешка =  $4.50129 \times 10^{-12}$   
 $i = 96$   $x_i = 5.30284$   $y_i = 17.9738$   $k_1 = 0.0598315$   $k_2 = 0.0599237$   $k_3 = 0.0599238$   $k_4 = 0.0600162$   $y_{\text{точно}} = 17.9738$  истинска грешка =  $4.56524 \times 10^{-12}$   
 $i = 97$   $x_i = 5.30599$   $y_i = 18.0337$   $k_1 = 0.0600162$   $k_2 = 0.0601088$   $k_3 = 0.0601089$   $k_4 = 0.0602016$   $y_{\text{точно}} = 18.0337$  истинска грешка =  $4.62563 \times 10^{-12}$   
 $i = 98$   $x_i = 5.30915$   $y_i = 18.0938$   $k_1 = 0.0602016$   $k_2 = 0.0602944$   $k_3 = 0.0602946$   $k_4 = 0.0603875$   $y_{\text{точно}} = 18.0938$  истинска грешка =  $4.68958 \times 10^{-12}$   
 $i = 99$   $x_i = 5.3123$   $y_i = 18.1541$   $k_1 = 0.0603875$   $k_2 = 0.0604807$   $k_3 = 0.0604808$   $k_4 = 0.0605741$   $y_{\text{точно}} = 18.1541$  истинска грешка =  $4.75353 \times 10^{-12}$   
 $i = 100$   $x_i = 5.31546$   $y_i = 18.2146$   $k_1 = 0.0605741$   $k_2 = 0.0606675$   $k_3 = 0.0606677$   $k_4 = 0.0607612$   $y_{\text{точно}} = 18.2146$  истинска грешка =  $4.81748 \times 10^{-12}$   
 $i = 101$   $x_i = 5.31861$   $y_i = 18.2753$   $k_1 = 0.0607612$   $k_2 = 0.0608549$   $k_3 = 0.0608551$   $k_4 = 0.0609489$   $y_{\text{точно}} = 18.2753$  истинска грешка =  $4.88143 \times 10^{-12}$   
 $i = 102$   $x_i = 5.32177$   $y_i = 18.3361$   $k_1 = 0.0609489$   $k_2 = 0.061043$   $k_3 = 0.0610431$   $k_4 = 0.0611373$   $y_{\text{точно}} = 18.3361$  истинска грешка =  $4.94182 \times 10^{-12}$   
 $i = 103$   $x_i = 5.32492$   $y_i = 18.3972$   $k_1 = 0.0611373$   $k_2 = 0.0612316$   $k_3 = 0.0612317$   $k_4 = 0.0613262$   $y_{\text{точно}} = 18.3972$  истинска грешка =  $5.00577 \times 10^{-12}$   
 $i = 104$   $x_i = 5.32808$   $y_i = 18.4584$   $k_1 = 0.0613262$   $k_2 = 0.0614208$   $k_3 = 0.0614209$   $k_4 = 0.0615157$   $y_{\text{точно}} = 18.4584$  истинска грешка =  $5.07328 \times 10^{-12}$   
 $i = 105$   $x_i = 5.33123$   $y_i = 18.5198$   $k_1 = 0.0615157$   $k_2 = 0.0616106$   $k_3 = 0.0616108$   $k_4 = 0.0617058$   $y_{\text{точно}} = 18.5198$  истинска грешка =  $5.13722 \times 10^{-12}$   
 $i = 106$   $x_i = 5.33438$   $y_i = 18.5814$   $k_1 = 0.0617058$   $k_2 = 0.061801$   $k_3 = 0.0618012$   $k_4 = 0.0618965$   $y_{\text{точно}} = 18.5814$  истинска грешка =  $5.20117 \times 10^{-12}$   
 $i = 107$   $x_i = 5.33754$   $y_i = 18.6432$   $k_1 = 0.0618965$   $k_2 = 0.0619921$   $k_3 = 0.0619922$   $k_4 = 0.0620879$   $y_{\text{точно}} = 18.6432$  истинска грешка =  $5.26512 \times 10^{-12}$   
 $i = 108$   $x_i = 5.34069$   $y_i = 18.7052$   $k_1 = 0.0620879$   $k_2 = 0.0621837$   $k_3 = 0.0621838$   $k_4 = 0.0622798$   $y_{\text{точно}} = 18.7052$  истинска грешка =  $5.33262 \times 10^{-12}$   
 $i = 109$   $x_i = 5.34385$   $y_i = 18.7674$   $k_1 = 0.0622798$   $k_2 = 0.0623759$   $k_3 = 0.0623761$   $k_4 = 0.0624724$   $y_{\text{точно}} = 18.7674$  истинска грешка =  $5.40012 \times 10^{-12}$   
 $i = 110$   $x_i = 5.347$   $y_i = 18.8298$   $k_1 = 0.0624724$   $k_2 = 0.0625688$   $k_3 = 0.0625689$   $k_4 = 0.0626655$   $y_{\text{точно}} = 18.8298$  истинска грешка =  $5.46407 \times 10^{-12}$   
 $i = 111$   $x_i = 5.35016$   $y_i = 18.8924$   $k_1 = 0.0626655$   $k_2 = 0.0627622$   $k_3 = 0.0627624$   $k_4 = 0.0628593$   $y_{\text{точно}} = 18.8924$  истинска грешка =  $5.53513 \times 10^{-12}$   
 $i = 112$   $x_i = 5.35331$   $y_i = 18.9551$   $k_1 = 0.0628593$   $k_2 = 0.0629563$   $k_3 = 0.0629565$   $k_4 = 0.0630537$   $y_{\text{точно}} = 18.9551$  истинска грешка =  $5.60263 \times 10^{-12}$   
 $i = 113$   $x_i = 5.35647$   $y_i = 19.0181$   $k_1 = 0.0630537$   $k_2 = 0.063151$   $k_3 = 0.0631512$   $k_4 = 0.0632487$   $y_{\text{точно}} = 19.0181$  истинска грешка =  $5.66658 \times 10^{-12}$   
 $i = 114$   $x_i = 5.35962$   $y_i = 19.0812$   $k_1 = 0.0632487$   $k_2 = 0.0633463$   $k_3 = 0.0633465$   $k_4 = 0.0634443$   $y_{\text{точно}} = 19.0812$  истинска грешка =  $5.73408 \times 10^{-12}$   
 $i = 115$   $x_i = 5.36278$   $y_i = 19.1446$   $k_1 = 0.0634443$   $k_2 = 0.0635422$   $k_3 = 0.0635424$   $k_4 = 0.0636405$   $y_{\text{точно}} = 19.1446$  истинска грешка =  $5.80158 \times 10^{-12}$   
 $i = 116$   $x_i = 5.36593$   $y_i = 19.2081$   $k_1 = 0.0636405$   $k_2 = 0.0637388$   $k_3 = 0.063739$   $k_4 = 0.0638374$   $y_{\text{точно}} = 19.2081$  истинска грешка =  $5.87264 \times 10^{-12}$

$i = 117$   $x_i = 5.36909$   $y_i = 19.2719$   $k_1 = 0.0638374$   $k_2 = 0.063936$   $k_3 = 0.0639361$   $k_4 = 0.0640349$   $y_{\text{точно}} = 19.2719$  истинска грешка =  $5.94369 \times 10^{-12}$   
 $i = 118$   $x_i = 5.37224$   $y_i = 19.3358$   $k_1 = 0.0640349$   $k_2 = 0.0641338$   $k_3 = 0.0641339$   $k_4 = 0.064233$   $y_{\text{точно}} = 19.3358$  истинска грешка =  $6.01474 \times 10^{-12}$   
 $i = 119$   $x_i = 5.37539$   $y_i = 19.3999$   $k_1 = 0.064233$   $k_2 = 0.0643322$   $k_3 = 0.0643324$   $k_4 = 0.0644317$   $y_{\text{точно}} = 19.3999$  истинска грешка =  $6.08225 \times 10^{-12}$   
 $i = 120$   $x_i = 5.37855$   $y_i = 19.4643$   $k_1 = 0.0644317$   $k_2 = 0.0645313$   $k_3 = 0.0645314$   $k_4 = 0.0646311$   $y_{\text{точно}} = 19.4643$  истинска грешка =  $6.1533 \times 10^{-12}$   
 $i = 121$   $x_i = 5.3817$   $y_i = 19.5288$   $k_1 = 0.0646311$   $k_2 = 0.0647309$   $k_3 = 0.0647311$   $k_4 = 0.0648311$   $y_{\text{точно}} = 19.5288$  истинска грешка =  $6.22791 \times 10^{-12}$   
 $i = 122$   $x_i = 5.38486$   $y_i = 19.5935$   $k_1 = 0.0648311$   $k_2 = 0.0649313$   $k_3 = 0.0649314$   $k_4 = 0.0650317$   $y_{\text{точно}} = 19.5935$  истинска грешка =  $6.29896 \times 10^{-12}$   
 $i = 123$   $x_i = 5.38801$   $y_i = 19.6585$   $k_1 = 0.0650317$   $k_2 = 0.0651322$   $k_3 = 0.0651324$   $k_4 = 0.065233$   $y_{\text{точно}} = 19.6585$  истинска грешка =  $6.37002 \times 10^{-12}$   
 $i = 124$   $x_i = 5.39117$   $y_i = 19.7236$   $k_1 = 0.065233$   $k_2 = 0.0653338$   $k_3 = 0.065334$   $k_4 = 0.0654349$   $y_{\text{точно}} = 19.7236$  истинска грешка =  $6.44107 \times 10^{-12}$   
 $i = 125$   $x_i = 5.39432$   $y_i = 19.7889$   $k_1 = 0.0654349$   $k_2 = 0.0655361$   $k_3 = 0.0655362$   $k_4 = 0.0656375$   $y_{\text{точно}} = 19.7889$  истинска грешка =  $6.51212 \times 10^{-12}$   
 $i = 126$   $x_i = 5.39748$   $y_i = 19.8545$   $k_1 = 0.0656375$   $k_2 = 0.0657389$   $k_3 = 0.0657391$   $k_4 = 0.0658407$   $y_{\text{точно}} = 19.8545$  истинска грешка =  $6.58673 \times 10^{-12}$   
 $i = 127$   $x_i = 5.40063$   $y_i = 19.9202$   $k_1 = 0.0658407$   $k_2 = 0.0659425$   $k_3 = 0.0659426$   $k_4 = 0.0660445$   $y_{\text{точно}} = 19.9202$  истинска грешка =  $6.66134 \times 10^{-12}$   
 $i = 128$   $x_i = 5.40379$   $y_i = 19.9861$   $k_1 = 0.0660445$   $k_2 = 0.0661466$   $k_3 = 0.0661468$   $k_4 = 0.066249$   $y_{\text{точно}} = 19.9861$  истинска грешка =  $6.73595 \times 10^{-12}$   
 $i = 129$   $x_i = 5.40694$   $y_i = 20.0523$   $k_1 = 0.066249$   $k_2 = 0.0663514$   $k_3 = 0.0663516$   $k_4 = 0.0664542$   $y_{\text{точно}} = 20.0523$  истинска грешка =  $6.807 \times 10^{-12}$   
 $i = 130$   $x_i = 5.41009$   $y_i = 20.1186$   $k_1 = 0.0664542$   $k_2 = 0.0665569$   $k_3 = 0.0665571$   $k_4 = 0.06666$   $y_{\text{точно}} = 20.1186$  истинска грешка =  $6.88516 \times 10^{-12}$   
 $i = 131$   $x_i = 5.41325$   $y_i = 20.1852$   $k_1 = 0.06666$   $k_2 = 0.066763$   $k_3 = 0.0667632$   $k_4 = 0.0668664$   $y_{\text{точно}} = 20.1852$  истинска грешка =  $6.95621 \times 10^{-12}$   
 $i = 132$   $x_i = 5.4164$   $y_i = 20.252$   $k_1 = 0.0668664$   $k_2 = 0.0669698$   $k_3 = 0.0669699$   $k_4 = 0.0670735$   $y_{\text{точно}} = 20.252$  истинска грешка =  $7.03082 \times 10^{-12}$   
 $i = 133$   $x_i = 5.41956$   $y_i = 20.3189$   $k_1 = 0.0670735$   $k_2 = 0.0671772$   $k_3 = 0.0671774$   $k_4 = 0.0672812$   $y_{\text{точно}} = 20.3189$  истинска грешка =  $7.11253 \times 10^{-12}$   
 $i = 134$   $x_i = 5.42271$   $y_i = 20.3861$   $k_1 = 0.0672812$   $k_2 = 0.0673853$   $k_3 = 0.0673855$   $k_4 = 0.0674897$   $y_{\text{точно}} = 20.3861$  истинска грешка =  $7.18714 \times 10^{-12}$   
 $i = 135$   $x_i = 5.42587$   $y_i = 20.4535$   $k_1 = 0.0674897$   $k_2 = 0.067594$   $k_3 = 0.0675942$   $k_4 = 0.0676987$   $y_{\text{точно}} = 20.4535$  истинска грешка =  $7.26175 \times 10^{-12}$   
 $i = 136$   $x_i = 5.42902$   $y_i = 20.5211$   $k_1 = 0.0676987$   $k_2 = 0.0678034$   $k_3 = 0.0678036$   $k_4 = 0.0679085$   $y_{\text{точно}} = 20.5211$  истинска грешка =  $7.33635 \times 10^{-12}$   
 $i = 137$   $x_i = 5.43218$   $y_i = 20.5889$   $k_1 = 0.0679085$   $k_2 = 0.0680135$   $k_3 = 0.0680137$   $k_4 = 0.0681189$   $y_{\text{точно}} = 20.5889$  истинска грешка =  $7.41807 \times 10^{-12}$   
 $i = 138$   $x_i = 5.43533$   $y_i = 20.6569$   $k_1 = 0.0681189$   $k_2 = 0.0682242$   $k_3 = 0.0682244$   $k_4 = 0.0683299$   $y_{\text{точно}} = 20.6569$  истинска грешка =  $7.49623 \times 10^{-12}$   
 $i = 139$   $x_i = 5.43849$   $y_i = 20.7251$   $k_1 = 0.0683299$   $k_2 = 0.0684356$   $k_3 = 0.0684358$   $k_4 = 0.0685417$   $y_{\text{точно}} = 20.7251$  истинска грешка =  $7.57439 \times 10^{-12}$

$i = 140$   $x_i = 5.44164$   $y_i = 20.7936$   $k1 = 0.0685417$   $k2 = 0.0686477$   $k3 = 0.0686479$   $k4 = 0.0687541$   $y_{\text{точно}} = 20.7936$  истинска грешка =  $7.65255 \times 10^{-12}$   
 $i = 141$   $x_i = 5.44479$   $y_i = 20.8622$   $k1 = 0.0687541$   $k2 = 0.0688605$   $k3 = 0.0688606$   $k4 = 0.0689672$   $y_{\text{точно}} = 20.8622$  истинска грешка =  $7.73426 \times 10^{-12}$   
 $i = 142$   $x_i = 5.44795$   $y_i = 20.9311$   $k1 = 0.0689672$   $k2 = 0.0690739$   $k3 = 0.0690741$   $k4 = 0.0691809$   $y_{\text{точно}} = 20.9311$  истинска грешка =  $7.81597 \times 10^{-12}$   
 $i = 143$   $x_i = 5.4511$   $y_i = 21.0001$   $k1 = 0.0691809$   $k2 = 0.069288$   $k3 = 0.0692882$   $k4 = 0.0693954$   $y_{\text{точно}} = 21.0001$  истинска грешка =  $7.89058 \times 10^{-12}$   
 $i = 144$   $x_i = 5.45426$   $y_i = 21.0694$   $k1 = 0.0693954$   $k2 = 0.0695028$   $k3 = 0.0695029$   $k4 = 0.0696105$   $y_{\text{точно}} = 21.0694$  истинска грешка =  $7.96874 \times 10^{-12}$   
 $i = 145$   $x_i = 5.45741$   $y_i = 21.1389$   $k1 = 0.0696105$   $k2 = 0.0697182$   $k3 = 0.0697184$   $k4 = 0.0698263$   $y_{\text{точно}} = 21.1389$  истинска грешка =  $8.054 \times 10^{-12}$   
 $i = 146$   $x_i = 5.46057$   $y_i = 21.2086$   $k1 = 0.0698263$   $k2 = 0.0699344$   $k3 = 0.0699345$   $k4 = 0.0700428$   $y_{\text{точно}} = 21.2086$  истинска грешка =  $8.13571 \times 10^{-12}$   
 $i = 147$   $x_i = 5.46372$   $y_i = 21.2786$   $k1 = 0.0700428$   $k2 = 0.0701512$   $k3 = 0.0701514$   $k4 = 0.0702599$   $y_{\text{точно}} = 21.2786$  истинска грешка =  $8.21387 \times 10^{-12}$   
 $i = 148$   $x_i = 5.46688$   $y_i = 21.3487$   $k1 = 0.0702599$   $k2 = 0.0703687$   $k3 = 0.0703689$   $k4 = 0.0704778$   $y_{\text{точно}} = 21.3487$  истинска грешка =  $8.29914 \times 10^{-12}$   
 $i = 149$   $x_i = 5.47003$   $y_i = 21.4191$   $k1 = 0.0704778$   $k2 = 0.0705869$   $k3 = 0.0705871$   $k4 = 0.0706964$   $y_{\text{точно}} = 21.4191$  истинска грешка =  $8.38085 \times 10^{-12}$   
 $i = 150$   $x_i = 5.47319$   $y_i = 21.4897$   $k1 = 0.0706964$   $k2 = 0.0708058$   $k3 = 0.070806$   $k4 = 0.0709156$   $y_{\text{точно}} = 21.4897$  истинска грешка =  $8.46256 \times 10^{-12}$   
 $i = 151$   $x_i = 5.47634$   $y_i = 21.5605$   $k1 = 0.0709156$   $k2 = 0.0710254$   $k3 = 0.0710256$   $k4 = 0.0711355$   $y_{\text{точно}} = 21.5605$  истинска грешка =  $8.54428 \times 10^{-12}$   
 $i = 152$   $x_i = 5.4795$   $y_i = 21.6315$   $k1 = 0.0711355$   $k2 = 0.0712457$   $k3 = 0.0712459$   $k4 = 0.0713562$   $y_{\text{точно}} = 21.6315$  истинска грешка =  $8.63309 \times 10^{-12}$   
 $i = 153$   $x_i = 5.48265$   $y_i = 21.7028$   $k1 = 0.0713562$   $k2 = 0.0714667$   $k3 = 0.0714668$   $k4 = 0.0715775$   $y_{\text{точно}} = 21.7028$  истинска грешка =  $8.71836 \times 10^{-12}$   
 $i = 154$   $x_i = 5.4858$   $y_i = 21.7742$   $k1 = 0.0715775$   $k2 = 0.0716884$   $k3 = 0.0716885$   $k4 = 0.0717995$   $y_{\text{точно}} = 21.7742$  истинска грешка =  $8.80362 \times 10^{-12}$   
 $i = 155$   $x_i = 5.48896$   $y_i = 21.8459$   $k1 = 0.0717995$   $k2 = 0.0719107$   $k3 = 0.0719109$   $k4 = 0.0720223$   $y_{\text{точно}} = 21.8459$  истинска грешка =  $8.88534 \times 10^{-12}$   
 $i = 156$   $x_i = 5.49211$   $y_i = 21.9178$   $k1 = 0.0720223$   $k2 = 0.0721338$   $k3 = 0.072134$   $k4 = 0.0722457$   $y_{\text{точно}} = 21.9178$  истинска грешка =  $8.97415 \times 10^{-12}$   
 $i = 157$   $x_i = 5.49527$   $y_i = 21.99$   $k1 = 0.0722457$   $k2 = 0.0723576$   $k3 = 0.0723578$   $k4 = 0.0724699$   $y_{\text{точно}} = 21.99$  истинска грешка =  $9.06653 \times 10^{-12}$   
 $i = 158$   $x_i = 5.49842$   $y_i = 22.0623$   $k1 = 0.0724699$   $k2 = 0.0725821$   $k3 = 0.0725823$   $k4 = 0.0726948$   $y_{\text{точно}} = 22.0623$  истинска грешка =  $9.14824 \times 10^{-12}$   
 $i = 159$   $x_i = 5.50158$   $y_i = 22.1349$   $k1 = 0.0726948$   $k2 = 0.0728074$   $k3 = 0.0728075$   $k4 = 0.0729203$   $y_{\text{точно}} = 22.1349$  истинска грешка =  $9.22995 \times 10^{-12}$   
 $i = 160$   $x_i = 5.50473$   $y_i = 22.2077$   $k1 = 0.0729203$   $k2 = 0.0730333$   $k3 = 0.0730335$   $k4 = 0.0731466$   $y_{\text{точно}} = 22.2077$  истинска грешка =  $9.32232 \times 10^{-12}$   
 $i = 161$   $x_i = 5.50789$   $y_i = 22.2807$   $k1 = 0.0731466$   $k2 = 0.07326$   $k3 = 0.0732601$   $k4 = 0.0733736$   $y_{\text{точно}} = 22.2807$  истинска грешка =  $9.40759 \times 10^{-12}$   
 $i = 162$   $x_i = 5.51104$   $y_i = 22.354$   $k1 = 0.0733736$   $k2 = 0.0734873$   $k3 = 0.0734875$   $k4 = 0.0736014$   $y_{\text{точно}} = 22.354$  истинска грешка =  $9.4964 \times 10^{-12}$

$i = 163$   $x_i = 5.5142$   $y_i = 22.4275$   $k_1 = 0.0736014$   $k_2 = 0.0737154$   $k_3 = 0.0737156$   $k_4 = 0.0738298$   $y_{\text{точно}} = 22.4275$  истинска грешка =  $9.58522 \times 10^{-12}$   
 $i = 164$   $x_i = 5.51735$   $y_i = 22.5012$   $k_1 = 0.0738298$   $k_2 = 0.0739442$   $k_3 = 0.0739444$   $k_4 = 0.074059$   $y_{\text{точно}} = 22.5012$  истинска грешка =  $9.67404 \times 10^{-12}$   
 $i = 165$   $x_i = 5.5205$   $y_i = 22.5752$   $k_1 = 0.074059$   $k_2 = 0.0741738$   $k_3 = 0.074174$   $k_4 = 0.0742889$   $y_{\text{точно}} = 22.5752$  истинска грешка =  $9.76286 \times 10^{-12}$   
 $i = 166$   $x_i = 5.52366$   $y_i = 22.6493$   $k_1 = 0.0742889$   $k_2 = 0.0744041$   $k_3 = 0.0744042$   $k_4 = 0.0745196$   $y_{\text{точно}} = 22.6493$  истинска грешка =  $9.85168 \times 10^{-12}$   
 $i = 167$   $x_i = 5.52681$   $y_i = 22.7237$   $k_1 = 0.0745196$   $k_2 = 0.0746351$   $k_3 = 0.0746352$   $k_4 = 0.0747509$   $y_{\text{точно}} = 22.7237$  истинска грешка =  $9.94049 \times 10^{-12}$   
 $i = 168$   $x_i = 5.52997$   $y_i = 22.7984$   $k_1 = 0.0747509$   $k_2 = 0.0748668$   $k_3 = 0.074867$   $k_4 = 0.074983$   $y_{\text{точно}} = 22.7984$  истинска грешка =  $1.004 \times 10^{-11}$   
 $i = 169$   $x_i = 5.53312$   $y_i = 22.8732$   $k_1 = 0.074983$   $k_2 = 0.0750993$   $k_3 = 0.0750994$   $k_4 = 0.0752159$   $y_{\text{точно}} = 22.8732$  истинска грешка =  $1.01217 \times 10^{-11}$   
 $i = 170$   $x_i = 5.53628$   $y_i = 22.9483$   $k_1 = 0.0752159$   $k_2 = 0.0753325$   $k_3 = 0.0753326$   $k_4 = 0.0754494$   $y_{\text{точно}} = 22.9483$  истинска грешка =  $1.02176 \times 10^{-11}$   
 $i = 171$   $x_i = 5.53943$   $y_i = 23.0237$   $k_1 = 0.0754494$   $k_2 = 0.0755664$   $k_3 = 0.0755666$   $k_4 = 0.0756837$   $y_{\text{точно}} = 23.0237$  истинска грешка =  $1.031 \times 10^{-11}$   
 $i = 172$   $x_i = 5.54259$   $y_i = 23.0992$   $k_1 = 0.0756837$   $k_2 = 0.0758011$   $k_3 = 0.0758013$   $k_4 = 0.0759188$   $y_{\text{точно}} = 23.0992$  истинска грешка =  $1.04059 \times 10^{-11}$   
 $i = 173$   $x_i = 5.54574$   $y_i = 23.175$   $k_1 = 0.0759188$   $k_2 = 0.0760365$   $k_3 = 0.0760367$   $k_4 = 0.0761546$   $y_{\text{точно}} = 23.175$  истинска грешка =  $1.04983 \times 10^{-11}$   
 $i = 174$   $x_i = 5.5489$   $y_i = 23.2511$   $k_1 = 0.0761546$   $k_2 = 0.0762727$   $k_3 = 0.0762729$   $k_4 = 0.0763911$   $y_{\text{точно}} = 23.2511$  истинска грешка =  $1.05942 \times 10^{-11}$   
 $i = 175$   $x_i = 5.55205$   $y_i = 23.3273$   $k_1 = 0.0763911$   $k_2 = 0.0765096$   $k_3 = 0.0765098$   $k_4 = 0.0766284$   $y_{\text{точно}} = 23.3273$  истинска грешка =  $1.0683 \times 10^{-11}$   
 $i = 176$   $x_i = 5.55521$   $y_i = 23.4039$   $k_1 = 0.0766284$   $k_2 = 0.0767473$   $k_3 = 0.0767475$   $k_4 = 0.0768665$   $y_{\text{точно}} = 23.4039$  истинска грешка =  $1.0786 \times 10^{-11}$   
 $i = 177$   $x_i = 5.55836$   $y_i = 23.4806$   $k_1 = 0.0768665$   $k_2 = 0.0769857$   $k_3 = 0.0769859$   $k_4 = 0.0771053$   $y_{\text{точно}} = 23.4806$  истинска грешка =  $1.0882 \times 10^{-11}$   
 $i = 178$   $x_i = 5.56151$   $y_i = 23.5576$   $k_1 = 0.0771053$   $k_2 = 0.0772249$   $k_3 = 0.0772251$   $k_4 = 0.0773449$   $y_{\text{точно}} = 23.5576$  истинска грешка =  $1.09743 \times 10^{-11}$   
 $i = 179$   $x_i = 5.56467$   $y_i = 23.6348$   $k_1 = 0.0773449$   $k_2 = 0.0774648$   $k_3 = 0.077465$   $k_4 = 0.0775852$   $y_{\text{точно}} = 23.6348$  истинска грешка =  $1.10774 \times 10^{-11}$   
 $i = 180$   $x_i = 5.56782$   $y_i = 23.7123$   $k_1 = 0.0775852$   $k_2 = 0.0777055$   $k_3 = 0.0777057$   $k_4 = 0.0778263$   $y_{\text{точно}} = 23.7123$  истинска грешка =  $1.11768 \times 10^{-11}$   
 $i = 181$   $x_i = 5.57098$   $y_i = 23.79$   $k_1 = 0.0778263$   $k_2 = 0.077947$   $k_3 = 0.0779472$   $k_4 = 0.0780681$   $y_{\text{точно}} = 23.79$  истинска грешка =  $1.12657 \times 10^{-11}$   
 $i = 182$   $x_i = 5.57413$   $y_i = 23.8679$   $k_1 = 0.0780681$   $k_2 = 0.0781892$   $k_3 = 0.0781894$   $k_4 = 0.0783107$   $y_{\text{точно}} = 23.8679$  истинска грешка =  $1.13687 \times 10^{-11}$   
 $i = 183$   $x_i = 5.57729$   $y_i = 23.9461$   $k_1 = 0.0783107$   $k_2 = 0.0784322$   $k_3 = 0.0784324$   $k_4 = 0.0785541$   $y_{\text{точно}} = 23.9461$  истинска грешка =  $1.14682 \times 10^{-11}$   
 $i = 184$   $x_i = 5.58044$   $y_i = 24.0246$   $k_1 = 0.0785541$   $k_2 = 0.078676$   $k_3 = 0.0786762$   $k_4 = 0.0787983$   $y_{\text{точно}} = 24.0246$  истинска грешка =  $1.15676 \times 10^{-11}$   
 $i = 185$   $x_i = 5.5836$   $y_i = 24.1032$   $k_1 = 0.0787983$   $k_2 = 0.0789205$   $k_3 = 0.0789207$   $k_4 = 0.0790432$   $y_{\text{точно}} = 24.1032$  истинска грешка =  $1.166 \times 10^{-11}$

$i = 186$   $x_i = 5.58675$   $y_i = 24.1821$   $k_1 = 0.0790432$   $k_2 = 0.0791659$   $k_3 = 0.079166$   $k_4 = 0.0792889$   $y_{\text{точно}} = 24.1821$  истинска грешка =  $1.1763 \times 10^{-11}$   
 $i = 187$   $x_i = 5.58991$   $y_i = 24.2613$   $k_1 = 0.0792889$   $k_2 = 0.0794119$   $k_3 = 0.0794121$   $k_4 = 0.0795354$   $y_{\text{точно}} = 24.2613$  истинска грешка =  $1.18625 \times 10^{-11}$   
 $i = 188$   $x_i = 5.59306$   $y_i = 24.3407$   $k_1 = 0.0795354$   $k_2 = 0.0796588$   $k_3 = 0.079659$   $k_4 = 0.0797826$   $y_{\text{точно}} = 24.3407$  истинска грешка =  $1.1962 \times 10^{-11}$   
 $i = 189$   $x_i = 5.59621$   $y_i = 24.4204$   $k_1 = 0.0797826$   $k_2 = 0.0799065$   $k_3 = 0.0799067$   $k_4 = 0.0800307$   $y_{\text{точно}} = 24.4204$  истинска грешка =  $1.20686 \times 10^{-11}$   
 $i = 190$   $x_i = 5.59937$   $y_i = 24.5003$   $k_1 = 0.0800307$   $k_2 = 0.0801549$   $k_3 = 0.0801551$   $k_4 = 0.0802795$   $y_{\text{точно}} = 24.5003$  истинска грешка =  $1.21716 \times 10^{-11}$   
 $i = 191$   $x_i = 5.60252$   $y_i = 24.5804$   $k_1 = 0.0802795$   $k_2 = 0.0804041$   $k_3 = 0.0804043$   $k_4 = 0.0805292$   $y_{\text{точно}} = 24.5804$  истинска грешка =  $1.22711 \times 10^{-11}$   
 $i = 192$   $x_i = 5.60568$   $y_i = 24.6609$   $k_1 = 0.0805292$   $k_2 = 0.0806542$   $k_3 = 0.0806544$   $k_4 = 0.0807796$   $y_{\text{точно}} = 24.6609$  истинска грешка =  $1.23777 \times 10^{-11}$   
 $i = 193$   $x_i = 5.60883$   $y_i = 24.7415$   $k_1 = 0.0807796$   $k_2 = 0.080905$   $k_3 = 0.0809052$   $k_4 = 0.0810308$   $y_{\text{точно}} = 24.7415$  истинска грешка =  $1.24771 \times 10^{-11}$   
 $i = 194$   $x_i = 5.61199$   $y_i = 24.8224$   $k_1 = 0.0810308$   $k_2 = 0.0811566$   $k_3 = 0.0811568$   $k_4 = 0.0812828$   $y_{\text{точно}} = 24.8224$  истинска грешка =  $1.25837 \times 10^{-11}$   
 $i = 195$   $x_i = 5.61514$   $y_i = 24.9036$   $k_1 = 0.0812828$   $k_2 = 0.081409$   $k_3 = 0.0814092$   $k_4 = 0.0815356$   $y_{\text{точно}} = 24.9036$  истинска грешка =  $1.26867 \times 10^{-11}$   
 $i = 196$   $x_i = 5.6183$   $y_i = 24.985$   $k_1 = 0.0815356$   $k_2 = 0.0816622$   $k_3 = 0.0816624$   $k_4 = 0.0817892$   $y_{\text{точно}} = 24.985$  истинска грешка =  $1.27898 \times 10^{-11}$   
 $i = 197$   $x_i = 5.62145$   $y_i = 25.0666$   $k_1 = 0.0817892$   $k_2 = 0.0819162$   $k_3 = 0.0819164$   $k_4 = 0.0820436$   $y_{\text{точно}} = 25.0666$  истинска грешка =  $1.2907 \times 10^{-11}$   
 $i = 198$   $x_i = 5.62461$   $y_i = 25.1486$   $k_1 = 0.0820436$   $k_2 = 0.082171$   $k_3 = 0.0821712$   $k_4 = 0.0822988$   $y_{\text{точно}} = 25.1486$  истинска грешка =  $1.30065 \times 10^{-11}$   
 $i = 199$   $x_i = 5.62776$   $y_i = 25.2307$   $k_1 = 0.0822988$   $k_2 = 0.0824266$   $k_3 = 0.0824268$   $k_4 = 0.0825548$   $y_{\text{точно}} = 25.2307$  истинска грешка =  $1.31131 \times 10^{-11}$   
 $i = 200$   $x_i = 5.63091$   $y_i = 25.3132$   $k_1 = 0.0825548$   $k_2 = 0.082683$   $k_3 = 0.0826832$   $k_4 = 0.0828117$   $y_{\text{точно}} = 25.3132$  истинска грешка =  $1.32232 \times 10^{-11}$   
 $i = 201$   $x_i = 5.63407$   $y_i = 25.3958$   $k_1 = 0.0828117$   $k_2 = 0.0829403$   $k_3 = 0.0829405$   $k_4 = 0.0830693$   $y_{\text{точно}} = 25.3958$  истинска грешка =  $1.33298 \times 10^{-11}$   
 $i = 202$   $x_i = 5.63722$   $y_i = 25.4788$   $k_1 = 0.0830693$   $k_2 = 0.0831983$   $k_3 = 0.0831985$   $k_4 = 0.0833278$   $y_{\text{точно}} = 25.4788$  истинска грешка =  $1.34399 \times 10^{-11}$   
 $i = 203$   $x_i = 5.64038$   $y_i = 25.562$   $k_1 = 0.0833278$   $k_2 = 0.0834572$   $k_3 = 0.0834574$   $k_4 = 0.0835871$   $y_{\text{точно}} = 25.562$  истинска грешка =  $1.35465 \times 10^{-11}$   
 $i = 204$   $x_i = 5.64353$   $y_i = 25.6454$   $k_1 = 0.0835871$   $k_2 = 0.0837169$   $k_3 = 0.0837171$   $k_4 = 0.0838472$   $y_{\text{точно}} = 25.6454$  истинска грешка =  $1.36566 \times 10^{-11}$   
 $i = 205$   $x_i = 5.64669$   $y_i = 25.7292$   $k_1 = 0.0838472$   $k_2 = 0.0839774$   $k_3 = 0.0839776$   $k_4 = 0.0841081$   $y_{\text{точно}} = 25.7292$  истинска грешка =  $1.37668 \times 10^{-11}$   
 $i = 206$   $x_i = 5.64984$   $y_i = 25.8131$   $k_1 = 0.0841081$   $k_2 = 0.0842388$   $k_3 = 0.084239$   $k_4 = 0.0843698$   $y_{\text{точно}} = 25.8131$  истинска грешка =  $1.38769 \times 10^{-11}$   
 $i = 207$   $x_i = 5.653$   $y_i = 25.8974$   $k_1 = 0.0843698$   $k_2 = 0.0845009$   $k_3 = 0.0845011$   $k_4 = 0.0846324$   $y_{\text{точно}} = 25.8974$  истинска грешка =  $1.39977 \times 10^{-11}$   
 $i = 208$   $x_i = 5.65615$   $y_i = 25.9819$   $k_1 = 0.0846324$   $k_2 = 0.0847639$   $k_3 = 0.0847641$   $k_4 = 0.0848958$   $y_{\text{точно}} = 25.9819$  истинска грешка =  $1.41078 \times 10^{-11}$

$i = 209$   $x_i = 5.65931$   $y_i = 26.0666$   $k1 = 0.0848958$   $k2 = 0.0850278$   $k3 = 0.085028$   $k4 = 0.0851601$   $y_{\text{точно}} = 26.0666$  истинска грешка =  $1.4218 \times 10^{-11}$   
 $i = 210$   $x_i = 5.66246$   $y_i = 26.1517$   $k1 = 0.0851601$   $k2 = 0.0852924$   $k3 = 0.0852926$   $k4 = 0.0854252$   $y_{\text{точно}} = 26.1517$  истинска грешка =  $1.43281 \times 10^{-11}$   
 $i = 211$   $x_i = 5.66562$   $y_i = 26.237$   $k1 = 0.0854252$   $k2 = 0.0855579$   $k3 = 0.0855582$   $k4 = 0.0856911$   $y_{\text{точно}} = 26.237$  истинска грешка =  $1.44453 \times 10^{-11}$   
 $i = 212$   $x_i = 5.66877$   $y_i = 26.3225$   $k1 = 0.0856911$   $k2 = 0.0858243$   $k3 = 0.0858245$   $k4 = 0.0859579$   $y_{\text{точно}} = 26.3225$  истинска грешка =  $1.45626 \times 10^{-11}$   
 $i = 213$   $x_i = 5.67192$   $y_i = 26.4083$   $k1 = 0.0859579$   $k2 = 0.0860915$   $k3 = 0.0860917$   $k4 = 0.0862255$   $y_{\text{точно}} = 26.4083$  истинска грешка =  $1.46692 \times 10^{-11}$   
 $i = 214$   $x_i = 5.67508$   $y_i = 26.4944$   $k1 = 0.0862255$   $k2 = 0.0863595$   $k3 = 0.0863597$   $k4 = 0.086494$   $y_{\text{точно}} = 26.4944$  истинска грешка =  $1.47864 \times 10^{-11}$   
 $i = 215$   $x_i = 5.67823$   $y_i = 26.5808$   $k1 = 0.086494$   $k2 = 0.0866284$   $k3 = 0.0866286$   $k4 = 0.0867633$   $y_{\text{точно}} = 26.5808$  истинска грешка =  $1.49107 \times 10^{-11}$   
 $i = 216$   $x_i = 5.68139$   $y_i = 26.6674$   $k1 = 0.0867633$   $k2 = 0.0868982$   $k3 = 0.0868984$   $k4 = 0.0870335$   $y_{\text{точно}} = 26.6674$  истинска грешка =  $1.50244 \times 10^{-11}$   
 $i = 217$   $x_i = 5.68454$   $y_i = 26.7543$   $k1 = 0.0870335$   $k2 = 0.0871688$   $k3 = 0.087169$   $k4 = 0.0873045$   $y_{\text{точно}} = 26.7543$  истинска грешка =  $1.51452 \times 10^{-11}$   
 $i = 218$   $x_i = 5.6877$   $y_i = 26.8415$   $k1 = 0.0873045$   $k2 = 0.0874402$   $k3 = 0.0874404$   $k4 = 0.0875764$   $y_{\text{точно}} = 26.8415$  истинска грешка =  $1.52625 \times 10^{-11}$   
 $i = 219$   $x_i = 5.69085$   $y_i = 26.9289$   $k1 = 0.0875764$   $k2 = 0.0877125$   $k3 = 0.0877127$   $k4 = 0.0878491$   $y_{\text{точно}} = 26.9289$  истинска грешка =  $1.53761 \times 10^{-11}$   
 $i = 220$   $x_i = 5.69401$   $y_i = 27.0166$   $k1 = 0.0878491$   $k2 = 0.0879857$   $k3 = 0.0879859$   $k4 = 0.0881227$   $y_{\text{точно}} = 27.0166$  истинска грешка =  $1.55005 \times 10^{-11}$   
 $i = 221$   $x_i = 5.69716$   $y_i = 27.1046$   $k1 = 0.0881227$   $k2 = 0.0882597$   $k3 = 0.08826$   $k4 = 0.0883972$   $y_{\text{точно}} = 27.1046$  истинска грешка =  $1.56213 \times 10^{-11}$   
 $i = 222$   $x_i = 5.70032$   $y_i = 27.1929$   $k1 = 0.0883972$   $k2 = 0.0885346$   $k3 = 0.0885349$   $k4 = 0.0886725$   $y_{\text{точно}} = 27.1929$  истинска грешка =  $1.57456 \times 10^{-11}$   
 $i = 223$   $x_i = 5.70347$   $y_i = 27.2814$   $k1 = 0.0886725$   $k2 = 0.0888104$   $k3 = 0.0888106$   $k4 = 0.0889488$   $y_{\text{точно}} = 27.2814$  истинска грешка =  $1.58593 \times 10^{-11}$   
 $i = 224$   $x_i = 5.70662$   $y_i = 27.3702$   $k1 = 0.0889487$   $k2 = 0.0890871$   $k3 = 0.0890873$   $k4 = 0.0892258$   $y_{\text{точно}} = 27.3702$  истинска грешка =  $1.59694 \times 10^{-11}$   
 $i = 225$   $x_i = 5.70978$   $y_i = 27.4593$   $k1 = 0.0892258$   $k2 = 0.0893646$   $k3 = 0.0893648$   $k4 = 0.0895038$   $y_{\text{точно}} = 27.4593$  истинска грешка =  $1.61045 \times 10^{-11}$   
 $i = 226$   $x_i = 5.71293$   $y_i = 27.5487$   $k1 = 0.0895038$   $k2 = 0.089643$   $k3 = 0.0896432$   $k4 = 0.0897827$   $y_{\text{точно}} = 27.5487$  истинска грешка =  $1.62217 \times 10^{-11}$   
 $i = 227$   $x_i = 5.71609$   $y_i = 27.6383$   $k1 = 0.0897827$   $k2 = 0.0899223$   $k3 = 0.0899225$   $k4 = 0.0900624$   $y_{\text{точно}} = 27.6383$  истинска грешка =  $1.63531 \times 10^{-11}$   
 $i = 228$   $x_i = 5.71924$   $y_i = 27.7282$   $k1 = 0.0900624$   $k2 = 0.0902025$   $k3 = 0.0902027$   $k4 = 0.090343$   $y_{\text{точно}} = 27.7282$  истинска грешка =  $1.64739 \times 10^{-11}$   
 $i = 229$   $x_i = 5.7224$   $y_i = 27.8184$   $k1 = 0.090343$   $k2 = 0.0904835$   $k3 = 0.0904838$   $k4 = 0.0906245$   $y_{\text{точно}} = 27.8184$  истинска грешка =  $1.66018 \times 10^{-11}$   
 $i = 230$   $x_i = 5.72555$   $y_i = 27.9089$   $k1 = 0.0906245$   $k2 = 0.0907655$   $k3 = 0.0907657$   $k4 = 0.0909069$   $y_{\text{точно}} = 27.9089$  истинска грешка =  $1.67155 \times 10^{-11}$   
 $i = 231$   $x_i = 5.72871$   $y_i = 27.9997$   $k1 = 0.0909069$   $k2 = 0.0910483$   $k3 = 0.0910486$   $k4 = 0.0911902$   $y_{\text{точно}} = 27.9997$  истинска грешка =  $1.68434 \times 10^{-11}$

$i = 232 \quad x_i = 5.73186 \quad y_i = 28.0907 \quad k1 = 0.0911902 \quad k2 = 0.0913321 \quad k3 = 0.0913323 \quad k4 = 0.0914744 \quad y_{\text{точно}} = 28.0907 \quad \text{истинска грешка} = 1.69713 \times 10^{-11}$   
 $i = 233 \quad x_i = 5.73502 \quad y_i = 28.1821 \quad k1 = 0.0914744 \quad k2 = 0.0916167 \quad k3 = 0.091617 \quad k4 = 0.0917595 \quad y_{\text{точно}} = 28.1821 \quad \text{истинска грешка} = 1.71028 \times 10^{-11}$   
 $i = 234 \quad x_i = 5.73817 \quad y_i = 28.2737 \quad k1 = 0.0917595 \quad k2 = 0.0919023 \quad k3 = 0.0919025 \quad k4 = 0.0920455 \quad y_{\text{точно}} = 28.2737 \quad \text{истинска грешка} = 1.722 \times 10^{-11}$   
 $i = 235 \quad x_i = 5.74132 \quad y_i = 28.3656 \quad k1 = 0.0920455 \quad k2 = 0.0921887 \quad k3 = 0.092189 \quad k4 = 0.0923324 \quad y_{\text{точно}} = 28.3656 \quad \text{истинска грешка} = 1.7355 \times 10^{-11}$   
 $i = 236 \quad x_i = 5.74448 \quad y_i = 28.4578 \quad k1 = 0.0923324 \quad k2 = 0.0924761 \quad k3 = 0.0924763 \quad k4 = 0.0926202 \quad y_{\text{точно}} = 28.4578 \quad \text{истинска грешка} = 1.74865 \times 10^{-11}$   
 $i = 237 \quad x_i = 5.74763 \quad y_i = 28.5503 \quad k1 = 0.0926202 \quad k2 = 0.0927643 \quad k3 = 0.0927646 \quad k4 = 0.0929089 \quad y_{\text{точно}} = 28.5503 \quad \text{истинска грешка} = 1.76179 \times 10^{-11}$   
 $i = 238 \quad x_i = 5.75079 \quad y_i = 28.643 \quad k1 = 0.0929089 \quad k2 = 0.0930535 \quad k3 = 0.0930538 \quad k4 = 0.0931986 \quad y_{\text{точно}} = 28.643 \quad \text{истинска грешка} = 1.77458 \times 10^{-11}$   
 $i = 239 \quad x_i = 5.75394 \quad y_i = 28.7361 \quad k1 = 0.0931986 \quad k2 = 0.0933436 \quad k3 = 0.0933438 \quad k4 = 0.0934891 \quad y_{\text{точно}} = 28.7361 \quad \text{истинска грешка} = 1.78737 \times 10^{-11}$   
 $i = 240 \quad x_i = 5.7571 \quad y_i = 28.8294 \quad k1 = 0.0934891 \quad k2 = 0.0936346 \quad k3 = 0.0936349 \quad k4 = 0.0937806 \quad y_{\text{точно}} = 28.8294 \quad \text{истинска грешка} = 1.80052 \times 10^{-11}$   
 $i = 241 \quad x_i = 5.76025 \quad y_i = 28.9231 \quad k1 = 0.0937806 \quad k2 = 0.0939266 \quad k3 = 0.0939268 \quad k4 = 0.094073 \quad y_{\text{точно}} = 28.9231 \quad \text{истинска грешка} = 1.81366 \times 10^{-11}$   
 $i = 242 \quad x_i = 5.76341 \quad y_i = 29.017 \quad k1 = 0.094073 \quad k2 = 0.0942194 \quad k3 = 0.0942197 \quad k4 = 0.0943663 \quad y_{\text{точно}} = 29.017 \quad \text{истинска грешка} = 1.82752 \times 10^{-11}$   
 $i = 243 \quad x_i = 5.76656 \quad y_i = 29.1112 \quad k1 = 0.0943663 \quad k2 = 0.0945132 \quad k3 = 0.0945134 \quad k4 = 0.0946606 \quad y_{\text{точно}} = 29.1112 \quad \text{истинска грешка} = 1.84102 \times 10^{-11}$   
 $i = 244 \quad x_i = 5.76972 \quad y_i = 29.2057 \quad k1 = 0.0946606 \quad k2 = 0.0948079 \quad k3 = 0.0948082 \quad k4 = 0.0949558 \quad y_{\text{точно}} = 29.2057 \quad \text{истинска грешка} = 1.85416 \times 10^{-11}$   
 $i = 245 \quad x_i = 5.77287 \quad y_i = 29.3005 \quad k1 = 0.0949558 \quad k2 = 0.0951036 \quad k3 = 0.0951038 \quad k4 = 0.0952519 \quad y_{\text{точно}} = 29.3005 \quad \text{истинска грешка} = 1.86766 \times 10^{-11}$   
 $i = 246 \quad x_i = 5.77603 \quad y_i = 29.3956 \quad k1 = 0.0952519 \quad k2 = 0.0954002 \quad k3 = 0.0954004 \quad k4 = 0.0955489 \quad y_{\text{точно}} = 29.3956 \quad \text{истинска грешка} = 1.88152 \times 10^{-11}$   
 $i = 247 \quad x_i = 5.77918 \quad y_i = 29.491 \quad k1 = 0.0955489 \quad k2 = 0.0956977 \quad k3 = 0.0956979 \quad k4 = 0.0958469 \quad y_{\text{точно}} = 29.491 \quad \text{истинска грешка} = 1.89502 \times 10^{-11}$   
 $i = 248 \quad x_i = 5.78233 \quad y_i = 29.5867 \quad k1 = 0.0958469 \quad k2 = 0.0959962 \quad k3 = 0.0959964 \quad k4 = 0.0961459 \quad y_{\text{точно}} = 29.5867 \quad \text{истинска грешка} = 1.90923 \times 10^{-11}$   
 $i = 249 \quad x_i = 5.78549 \quad y_i = 29.6827 \quad k1 = 0.0961459 \quad k2 = 0.0962956 \quad k3 = 0.0962958 \quad k4 = 0.0964458 \quad y_{\text{точно}} = 29.6827 \quad \text{истинска грешка} = 1.92202 \times 10^{-11}$   
 $i = 250 \quad x_i = 5.78864 \quad y_i = 29.779 \quad k1 = 0.0964458 \quad k2 = 0.096596 \quad k3 = 0.0965962 \quad k4 = 0.0967466 \quad y_{\text{точно}} = 29.779 \quad \text{истинска грешка} = 1.93658 \times 10^{-11}$   
 $i = 251 \quad x_i = 5.7918 \quad y_i = 29.8756 \quad k1 = 0.0967466 \quad k2 = 0.0968973 \quad k3 = 0.0968975 \quad k4 = 0.0970484 \quad y_{\text{точно}} = 29.8756 \quad \text{истинска грешка} = 1.95044 \times 10^{-11}$   
 $i = 252 \quad x_i = 5.79495 \quad y_i = 29.9725 \quad k1 = 0.0970484 \quad k2 = 0.0971995 \quad k3 = 0.0971998 \quad k4 = 0.0973511 \quad y_{\text{точно}} = 29.9725 \quad \text{истинска грешка} = 1.9643 \times 10^{-11}$   
 $i = 253 \quad x_i = 5.79811 \quad y_i = 30.0697 \quad k1 = 0.0973511 \quad k2 = 0.0975028 \quad k3 = 0.097503 \quad k4 = 0.0976549 \quad y_{\text{точно}} = 30.0697 \quad \text{истинска грешка} = 1.97815 \times 10^{-11}$   
 $i = 254 \quad x_i = 5.80126 \quad y_i = 30.1672 \quad k1 = 0.0976549 \quad k2 = 0.0978069 \quad k3 = 0.0978072 \quad k4 = 0.0979595 \quad y_{\text{точно}} = 30.1672 \quad \text{истинска грешка} = 1.99343 \times 10^{-11}$

$i = 255$   $x_i = 5.80442$   $y_i = 30.265$   $k_1 = 0.0979595$   $k_2 = 0.0981121$   $k_3 = 0.0981123$   $k_4 = 0.0982652$   $y_{\text{точно}} = 30.265$  истинска грешка =  $2.00657 \times 10^{-11}$   
 $i = 256$   $x_i = 5.80757$   $y_i = 30.3631$   $k_1 = 0.0982652$   $k_2 = 0.0984182$   $k_3 = 0.0984185$   $k_4 = 0.0985718$   $y_{\text{точно}} = 30.3631$  истинска грешка =  $2.02043 \times 10^{-11}$   
 $i = 257$   $x_i = 5.81073$   $y_i = 30.4616$   $k_1 = 0.0985718$   $k_2 = 0.0987253$   $k_3 = 0.0987255$   $k_4 = 0.0988793$   $y_{\text{точно}} = 30.4616$  истинска грешка =  $2.03606 \times 10^{-11}$   
 $i = 258$   $x_i = 5.81388$   $y_i = 30.5603$   $k_1 = 0.0988793$   $k_2 = 0.0990334$   $k_3 = 0.0990336$   $k_4 = 0.0991879$   $y_{\text{точно}} = 30.5603$  истинска грешка =  $2.05027 \times 10^{-11}$   
 $i = 259$   $x_i = 5.81703$   $y_i = 30.6593$   $k_1 = 0.0991879$   $k_2 = 0.0993424$   $k_3 = 0.0993426$   $k_4 = 0.0994974$   $y_{\text{точно}} = 30.6593$  истинска грешка =  $2.06413 \times 10^{-11}$   
 $i = 260$   $x_i = 5.82019$   $y_i = 30.7587$   $k_1 = 0.0994974$   $k_2 = 0.0996524$   $k_3 = 0.0996526$   $k_4 = 0.0998079$   $y_{\text{точно}} = 30.7587$  истинска грешка =  $2.07905 \times 10^{-11}$   
 $i = 261$   $x_i = 5.82334$   $y_i = 30.8583$   $k_1 = 0.0998079$   $k_2 = 0.0999634$   $k_3 = 0.0999636$   $k_4 = 0.100119$   $y_{\text{точно}} = 30.8583$  истинска грешка =  $2.09397 \times 10^{-11}$   
 $i = 262$   $x_i = 5.8265$   $y_i = 30.9583$   $k_1 = 0.100119$   $k_2 = 0.100275$   $k_3 = 0.100276$   $k_4 = 0.100432$   $y_{\text{точно}} = 30.9583$  истинска грешка =  $2.10854 \times 10^{-11}$   
 $i = 263$   $x_i = 5.82965$   $y_i = 31.0585$   $k_1 = 0.100432$   $k_2 = 0.100588$   $k_3 = 0.100589$   $k_4 = 0.100745$   $y_{\text{точно}} = 31.0585$  истинска грешка =  $2.12381 \times 10^{-11}$   
 $i = 264$   $x_i = 5.83281$   $y_i = 31.1591$   $k_1 = 0.100745$   $k_2 = 0.100902$   $k_3 = 0.100903$   $k_4 = 0.10106$   $y_{\text{точно}} = 31.1591$  истинска грешка =  $2.13696 \times 10^{-11}$   
 $i = 265$   $x_i = 5.83596$   $y_i = 31.26$   $k_1 = 0.10106$   $k_2 = 0.101217$   $k_3 = 0.101217$   $k_4 = 0.101375$   $y_{\text{точно}} = 31.26$  истинска грешка =  $2.15259 \times 10^{-11}$   
 $i = 266$   $x_i = 5.83912$   $y_i = 31.3613$   $k_1 = 0.101375$   $k_2 = 0.101533$   $k_3 = 0.101533$   $k_4 = 0.101692$   $y_{\text{точно}} = 31.3613$  истинска грешка =  $2.16751 \times 10^{-11}$   
 $i = 267$   $x_i = 5.84227$   $y_i = 31.4628$   $k_1 = 0.101692$   $k_2 = 0.10185$   $k_3 = 0.10185$   $k_4 = 0.102009$   $y_{\text{точно}} = 31.4628$  истинска грешка =  $2.18243 \times 10^{-11}$   
 $i = 268$   $x_i = 5.84543$   $y_i = 31.5646$   $k_1 = 0.102009$   $k_2 = 0.102168$   $k_3 = 0.102168$   $k_4 = 0.102328$   $y_{\text{точно}} = 31.5646$  истинска грешка =  $2.19771 \times 10^{-11}$   
 $i = 269$   $x_i = 5.84858$   $y_i = 31.6668$   $k_1 = 0.102328$   $k_2 = 0.102487$   $k_3 = 0.102487$   $k_4 = 0.102647$   $y_{\text{точно}} = 31.6668$  истинска грешка =  $2.21334 \times 10^{-11}$   
 $i = 270$   $x_i = 5.85174$   $y_i = 31.7693$   $k_1 = 0.102647$   $k_2 = 0.102807$   $k_3 = 0.102807$   $k_4 = 0.102968$   $y_{\text{точно}} = 31.7693$  истинска грешка =  $2.2272 \times 10^{-11}$   
 $i = 271$   $x_i = 5.85489$   $y_i = 31.8721$   $k_1 = 0.102968$   $k_2 = 0.103128$   $k_3 = 0.103128$   $k_4 = 0.103289$   $y_{\text{точно}} = 31.8721$  истинска грешка =  $2.24318 \times 10^{-11}$   
 $i = 272$   $x_i = 5.85804$   $y_i = 31.9752$   $k_1 = 0.103289$   $k_2 = 0.10345$   $k_3 = 0.10345$   $k_4 = 0.103612$   $y_{\text{точно}} = 31.9752$  истинска грешка =  $2.26024 \times 10^{-11}$   
 $i = 273$   $x_i = 5.8612$   $y_i = 32.0787$   $k_1 = 0.103612$   $k_2 = 0.103773$   $k_3 = 0.103773$   $k_4 = 0.103935$   $y_{\text{точно}} = 32.0787$  истинска грешка =  $2.27445 \times 10^{-11}$   
 $i = 274$   $x_i = 5.86435$   $y_i = 32.1825$   $k_1 = 0.103935$   $k_2 = 0.104097$   $k_3 = 0.104097$   $k_4 = 0.10426$   $y_{\text{точно}} = 32.1825$  истинска грешка =  $2.28937 \times 10^{-11}$   
 $i = 275$   $x_i = 5.86751$   $y_i = 32.2865$   $k_1 = 0.10426$   $k_2 = 0.104422$   $k_3 = 0.104422$   $k_4 = 0.104585$   $y_{\text{точно}} = 32.2865$  истинска грешка =  $2.305 \times 10^{-11}$   
 $i = 276$   $x_i = 5.87066$   $y_i = 32.391$   $k_1 = 0.104585$   $k_2 = 0.104748$   $k_3 = 0.104748$   $k_4 = 0.104912$   $y_{\text{точно}} = 32.391$  истинска грешка =  $2.32134 \times 10^{-11}$   
 $i = 277$   $x_i = 5.87382$   $y_i = 32.4957$   $k_1 = 0.104912$   $k_2 = 0.105075$   $k_3 = 0.105076$   $k_4 = 0.105239$   $y_{\text{точно}} = 32.4957$  истинска грешка =  $2.33769 \times 10^{-11}$



$i = 278 \quad x_i = 5.87697 \quad y_i = 32.6008 \quad k1 = 0.105239 \quad k2 = 0.105404 \quad k3 = 0.105404 \quad k4 = 0.105568 \quad y_{\text{точно}} = 32.6008 \quad \text{истинска грешка} = 2.35261 \times 10^{-11}$   
 $i = 279 \quad x_i = 5.88013 \quad y_i = 32.7062 \quad k1 = 0.105568 \quad k2 = 0.105733 \quad k3 = 0.105733 \quad k4 = 0.105898 \quad y_{\text{точно}} = 32.7062 \quad \text{истинска грешка} = 2.36895 \times 10^{-11}$   
 $i = 280 \quad x_i = 5.88328 \quad y_i = 32.8119 \quad k1 = 0.105898 \quad k2 = 0.106063 \quad k3 = 0.106063 \quad k4 = 0.106229 \quad y_{\text{точно}} = 32.8119 \quad \text{истинска грешка} = 2.38387 \times 10^{-11}$   
 $i = 281 \quad x_i = 5.88644 \quad y_i = 32.918 \quad k1 = 0.106229 \quad k2 = 0.106394 \quad k3 = 0.106395 \quad k4 = 0.10656 \quad y_{\text{точно}} = 32.918 \quad \text{истинска грешка} = 2.40092 \times 10^{-11}$   
 $i = 282 \quad x_i = 5.88959 \quad y_i = 33.0244 \quad k1 = 0.10656 \quad k2 = 0.106727 \quad k3 = 0.106727 \quad k4 = 0.106893 \quad y_{\text{точно}} = 33.0244 \quad \text{истинска грешка} = 2.41656 \times 10^{-11}$   
 $i = 283 \quad x_i = 5.89274 \quad y_i = 33.1311 \quad k1 = 0.106893 \quad k2 = 0.10706 \quad k3 = 0.10706 \quad k4 = 0.107227 \quad y_{\text{точно}} = 33.1311 \quad \text{истинска грешка} = 2.4329 \times 10^{-11}$   
 $i = 284 \quad x_i = 5.8959 \quad y_i = 33.2382 \quad k1 = 0.107227 \quad k2 = 0.107394 \quad k3 = 0.107395 \quad k4 = 0.107562 \quad y_{\text{точно}} = 33.2382 \quad \text{истинска грешка} = 2.44995 \times 10^{-11}$   
 $i = 285 \quad x_i = 5.89905 \quad y_i = 33.3456 \quad k1 = 0.107562 \quad k2 = 0.10773 \quad k3 = 0.10773 \quad k4 = 0.107898 \quad y_{\text{точно}} = 33.3456 \quad \text{истинска грешка} = 2.467 \times 10^{-11}$   
 $i = 286 \quad x_i = 5.90221 \quad y_i = 33.4533 \quad k1 = 0.107898 \quad k2 = 0.108067 \quad k3 = 0.108067 \quad k4 = 0.108235 \quad y_{\text{точно}} = 33.4533 \quad \text{истинска грешка} = 2.48335 \times 10^{-11}$   
 $i = 287 \quad x_i = 5.90536 \quad y_i = 33.5614 \quad k1 = 0.108235 \quad k2 = 0.108404 \quad k3 = 0.108404 \quad k4 = 0.108574 \quad y_{\text{точно}} = 33.5614 \quad \text{истинска грешка} = 2.5004 \times 10^{-11}$   
 $i = 288 \quad x_i = 5.90852 \quad y_i = 33.6698 \quad k1 = 0.108574 \quad k2 = 0.108743 \quad k3 = 0.108743 \quad k4 = 0.108913 \quad y_{\text{точно}} = 33.6698 \quad \text{истинска грешка} = 2.51674 \times 10^{-11}$   
 $i = 289 \quad x_i = 5.91167 \quad y_i = 33.7785 \quad k1 = 0.108913 \quad k2 = 0.109083 \quad k3 = 0.109083 \quad k4 = 0.109253 \quad y_{\text{точно}} = 33.7785 \quad \text{истинска грешка} = 2.5338 \times 10^{-11}$   
 $i = 290 \quad x_i = 5.91483 \quad y_i = 33.8876 \quad k1 = 0.109253 \quad k2 = 0.109424 \quad k3 = 0.109424 \quad k4 = 0.109594 \quad y_{\text{точно}} = 33.8876 \quad \text{истинска грешка} = 2.55014 \times 10^{-11}$   
 $i = 291 \quad x_i = 5.91798 \quad y_i = 33.997 \quad k1 = 0.109594 \quad k2 = 0.109765 \quad k3 = 0.109766 \quad k4 = 0.109937 \quad y_{\text{точно}} = 33.997 \quad \text{истинска грешка} = 2.56719 \times 10^{-11}$   
 $i = 292 \quad x_i = 5.92114 \quad y_i = 34.1068 \quad k1 = 0.109937 \quad k2 = 0.110108 \quad k3 = 0.110109 \quad k4 = 0.110281 \quad y_{\text{точно}} = 34.1068 \quad \text{истинска грешка} = 2.58424 \times 10^{-11}$   
 $i = 293 \quad x_i = 5.92429 \quad y_i = 34.2169 \quad k1 = 0.110281 \quad k2 = 0.110453 \quad k3 = 0.110453 \quad k4 = 0.110625 \quad y_{\text{точно}} = 34.2169 \quad \text{истинска грешка} = 2.6013 \times 10^{-11}$   
 $i = 294 \quad x_i = 5.92744 \quad y_i = 34.3273 \quad k1 = 0.110625 \quad k2 = 0.110798 \quad k3 = 0.110798 \quad k4 = 0.110971 \quad y_{\text{точно}} = 34.3273 \quad \text{истинска грешка} = 2.61906 \times 10^{-11}$   
 $i = 295 \quad x_i = 5.9306 \quad y_i = 34.4381 \quad k1 = 0.110971 \quad k2 = 0.111144 \quad k3 = 0.111144 \quad k4 = 0.111318 \quad y_{\text{точно}} = 34.4381 \quad \text{истинска грешка} = 2.63611 \times 10^{-11}$   
 $i = 296 \quad x_i = 5.93375 \quad y_i = 34.5493 \quad k1 = 0.111318 \quad k2 = 0.111491 \quad k3 = 0.111492 \quad k4 = 0.111666 \quad y_{\text{точно}} = 34.5493 \quad \text{истинска грешка} = 2.65317 \times 10^{-11}$   
 $i = 297 \quad x_i = 5.93691 \quad y_i = 34.6608 \quad k1 = 0.111666 \quad k2 = 0.11184 \quad k3 = 0.11184 \quad k4 = 0.112015 \quad y_{\text{точно}} = 34.6608 \quad \text{истинска грешка} = 2.67022 \times 10^{-11}$   
 $i = 298 \quad x_i = 5.94006 \quad y_i = 34.7726 \quad k1 = 0.112015 \quad k2 = 0.112189 \quad k3 = 0.11219 \quad k4 = 0.112365 \quad y_{\text{точно}} = 34.7726 \quad \text{истинска грешка} = 2.68798 \times 10^{-11}$   
 $i = 299 \quad x_i = 5.94322 \quad y_i = 34.8848 \quad k1 = 0.112365 \quad k2 = 0.11254 \quad k3 = 0.11254 \quad k4 = 0.112716 \quad y_{\text{точно}} = 34.8848 \quad \text{истинска грешка} = 2.70646 \times 10^{-11}$   
 $i = 300 \quad x_i = 5.94637 \quad y_i = 34.9974 \quad k1 = 0.112716 \quad k2 = 0.112892 \quad k3 = 0.112892 \quad k4 = 0.113068 \quad y_{\text{точно}} = 34.9974 \quad \text{истинска грешка} = 2.7228 \times 10^{-11}$

```

i = 301 xi = 5.94953 yi = 35.1102 k1 = 0.113068 k2 = 0.113245 k3 =
0.113245 k4 = 0.113422 yточно = 35.1102 истинска грешка = 2.74056×10-11
i = 302 xi = 5.95268 yi = 35.2235 k1 = 0.113422 k2 = 0.113599 k3 =
0.113599 k4 = 0.113776 yточно = 35.2235 истинска грешка = 2.75975×10-11
i = 303 xi = 5.95584 yi = 35.3371 k1 = 0.113776 k2 = 0.113954 k3 =
0.113954 k4 = 0.114132 yточно = 35.3371 истинска грешка = 2.77751×10-11
i = 304 xi = 5.95899 yi = 35.451 k1 = 0.114132 k2 = 0.11431 k3 =
0.114311 k4 = 0.114489 yточно = 35.451 истинска грешка = 2.79385×10-11
i = 305 xi = 5.96215 yi = 35.5654 k1 = 0.114489 k2 = 0.114668 k3 =
0.114668 k4 = 0.114847 yточно = 35.5654 истинска грешка = 2.81304×10-11
i = 306 xi = 5.9653 yi = 35.68 k1 = 0.114847 k2 = 0.115026 k3 =
0.115027 k4 = 0.115206 yточно = 35.68 истинска грешка = 2.8308×10-11
i = 307 xi = 5.96845 yi = 35.795 k1 = 0.115206 k2 = 0.115386 k3 =
0.115386 k4 = 0.115566 yточно = 35.795 истинска грешка = 2.84928×10-11
i = 308 xi = 5.97161 yi = 35.9104 k1 = 0.115566 k2 = 0.115747 k3 =
0.115747 k4 = 0.115928 yточно = 35.9104 истинска грешка = 2.86704×10-11
i = 309 xi = 5.97476 yi = 36.0262 k1 = 0.115928 k2 = 0.116109 k3 =
0.116109 k4 = 0.11629 yточно = 36.0262 истинска грешка = 2.88622×10-11
i = 310 xi = 5.97792 yi = 36.1423 k1 = 0.11629 k2 = 0.116472 k3 =
0.116472 k4 = 0.116654 yточно = 36.1423 истинска грешка = 2.90399×10-11
i = 311 xi = 5.98107 yi = 36.2588 k1 = 0.116654 k2 = 0.116836 k3 =
0.116836 k4 = 0.117019 yточно = 36.2588 истинска грешка = 2.92317×10-11
i = 312 xi = 5.98423 yi = 36.3756 k1 = 0.117019 k2 = 0.117201 k3 =
0.117202 k4 = 0.117385 yточно = 36.3756 истинска грешка = 2.94165×10-11
i = 313 xi = 5.98738 yi = 36.4928 k1 = 0.117385 k2 = 0.117568 k3 =
0.117568 k4 = 0.117752 yточно = 36.4928 истинска грешка = 2.96083×10-11
i = 314 xi = 5.99054 yi = 36.6104 k1 = 0.117752 k2 = 0.117936 k3 =
0.117936 k4 = 0.11812 yточно = 36.6104 истинска грешка = 2.97931×10-11
i = 315 xi = 5.99369 yi = 36.7283 k1 = 0.11812 k2 = 0.118305 k3 =
0.118305 k4 = 0.11849 yточно = 36.7283 истинска грешка = 2.99849×10-11
i = 316 xi = 5.99685 yi = 36.8466 k1 = 0.11849 k2 = 0.118675 k3 =
0.118675 k4 = 0.11886 yточно = 36.8466 истинска грешка = 3.01625×10-11
i = 317 xi = 6. yi = 36.9653 k1 = 0.11886 k2 = 0.119046 k3 =
0.119046 k4 = 0.119232 yточно = 36.9653 истинска грешка = 3.03544×10-11

```

Out[187]=

