

Задача 3

In[*]:=

$$f[x_] = \frac{-45 (6 + 2) \cos[x] + x^3 + 23}{6 - x^2}$$

xt = Table[10 + 4 + i * 0.3, {i, 0, 10}]

yt = f[xt] // N

Out[*]=

$$\frac{23 + x^3 - 360 \cos[x]}{6 - x^2}$$

Out[*]=

{14., 14.3, 14.6, 14.9, 15.2, 15.5, 15.8, 16.1, 16.4, 16.7, 17.}

Out[*]=

{-14.3041, -15.1422, -15.9098, -16.5719, -17.1052,
-17.4989, -17.7548, -17.8862, -17.9157, -17.8731, -17.7917}

In[*]:=

a = 14.;

b = 17.;

h = 0.3;

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

In[*]:= ITochno = $\int_{14}^{17} f[x] \, dx$ // N

Out[*]=

-50.9355 + 0. i

Леви правоъгълници

In[*]:= ILevi = $h * \sum_{i=0}^{n-1} f[a + i * h]$

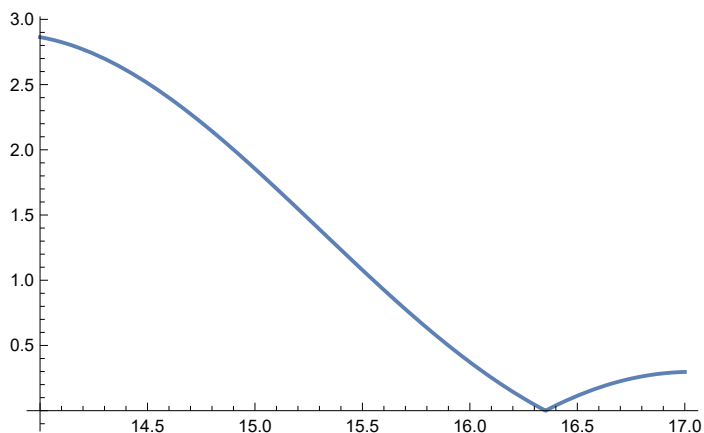
Out[*]=

-50.3886

Оценка на грешката

```
In[*]:= Plot[Abs[f'[x]], {x, a, b}]
```

```
Out[*]=
```



Намиране на M1

```
In[*]:= M1 = Abs[f'[a]] // N
```

```
Out[*]=
```

2.86371

```
In[*]:= RLevi = (b - a)^2 / (2 n) * M1
```

```
Out[*]=
```

1.28867

Истинска грешка

```
In[*]:= Print["Мрежата е със стъпка h = ", h // N, " брой подинтервали n = ", n]
Print["Приближената стойност по метода на левите правоъгълници е ", ILevi // N]
Print["Точнатата стойност е ", ITochno]
Print["Теоретичната грешка по метода на левите правоъгълници е ", RLevi // N]
Print["Истинската грешка е ", Abs[ILevi - ITochno]]
```

Мрежата е със стъпка h = 0.3 брой подинтервали n = 10.

Приближената стойност по метода на левите правоъгълници е -50.3886

Точнатата стойност е -50.9355 + 0. i

Теоретичната грешка по метода на левите правоъгълници е 1.28867

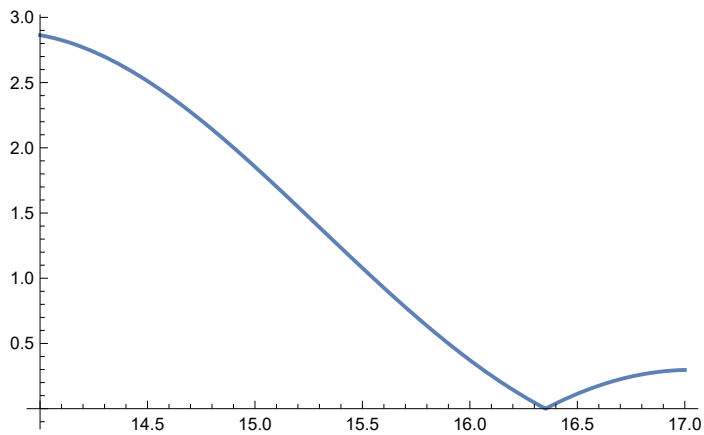
Истинската грешка е 0.546887

```
In[*]:= eps = 10^-5;
Clear[n]
```

Леви правоъгълници с точност 0.000001

```
In[ ]:= Plot[Abs[f'[x]], {x, a, b}]
```

```
Out[ ]:=
```



```
In[ ]:= M1 = Abs[f'[a]] // N
```

```
Out[ ]:=
```

```
2.86371
```

```
In[ ]:= eps = 10-6;
```

```
Clear[n]
```

```
In[ ]:= Reduce[ $\frac{(b-a)^2}{2n} * M1 \leq \text{eps}, n]$ 
```

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[ ]:=
```

```
 $n < 0 \mid \mid n \geq 1.28867 \times 10^7$ 
```