

Media integrale

Matematica Open Source - <http://www.extrabyte.info>

```
(*opzioni per i grafici di funzione*)
SetOptions[
  Plot,
  BaseStyle -> {FontFamily -> "Georgia", FontSize -> 9}
];
```

Eseguiamo una equipartizione dell'intervallo chiuso e limitato $[a,b]$

```
lista[n_, a_, b_] := lista[n, a, b] = Table[a + k *  $\frac{b-a}{n}$ , {k, 0., n}] // Sort;
```

L'ascissa del k -esimo punto è

```
x[k_, n_, a_, b_] := lista[n, a, b][[k]]
```

La media aritmetica dei valori assunti dalla funzione f nei punti x_k è data da

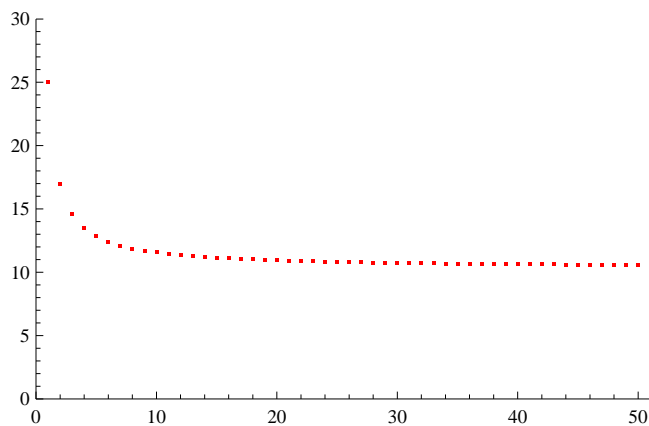
```
 $\eta_1[n_, a_, b_] := \text{Sum}\left[\frac{f[x[k+1, n, a, b]]}{n}, \{k, 1, n\}\right]$ 
```

```
f[x_] := x^2
```

```
medialist[a_, b_] := Table[
  {n,  $\eta_1[n, a, b]$ }, {n, 1, 50}
]
```

Se $[a,b]=[1,5]$

```
graficomedia1ab = ListPlot[
  medialist[1, 5],
  PlotStyle -> {RGBColor[1, 0, 0], PointSize[0.006]},
  PlotRange -> {0, 30}
]
```



La media integrale della funzione f nell'intervallo $[a,b]$ è

$$\eta[a_, b_] = \frac{\text{Integrate}[f[x], \{x, a, b\}]}{b - a};$$

```
 $\eta[1, 5] // N$ 
```

```
10.3333
```

L'andamento di η_n è dato dalla seguente tabella, da cui si vediamo che η_n si avvicina progressivamente al valore η .

```
TableForm[
  Table[{n,  $\eta_1[n, 1, 5.]$ }, {n, 1, 50}], TableHeadings -> {None,
    {StyleForm["n", FontWeight -> "Bold"],
     StyleForm[" $\eta_n$ ", FontWeight -> "Bold"]}}
  ]
]
```

n	η_n
1	25.
2	17.
3	14.6296
4	13.5
5	12.84
6	12.4074
7	12.102
8	11.875
9	11.6996
10	11.56
11	11.4463
12	11.3519
13	11.2722
14	11.2041
15	11.1452
16	11.0938
17	11.0484
18	11.0082
19	10.9723
20	10.94
21	10.9108
22	10.8843
23	10.8601
24	10.838
25	10.8176
26	10.7988
27	10.7814
28	10.7653
29	10.7503
30	10.7363
31	10.7232
32	10.7109
33	10.6994
34	10.6886
35	10.6784
36	10.6687
37	10.6596
38	10.651
39	10.6428
40	10.635
41	10.6276
42	10.6206
43	10.6138
44	10.6074
45	10.6013
46	10.5955
47	10.5899
48	10.5845
49	10.5793
50	10.5744

Il grafico seguente visualizza la convergenza $\lim_{n \rightarrow +\infty} \eta_n = \eta$

```
mediaintegrale = Show[  
  graficomedia1ab,  
  Plot[ $\eta[1, 5]$ , {x, 0, 50}],  
  AxesLabel -> {"n", " $\eta_n$ "},  
  PlotRange -> {0, 18},  
  Ticks -> {Automatic, {{ $\eta[1, 5]$ , " $\eta$ "}}}  
]
```

