

Funzioni primitive. Area del rettangoloide

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

```
SetOptions[
  Plot,
  BaseStyle -> {FontFamily -> "Georgia", FontSize -> 9}
];

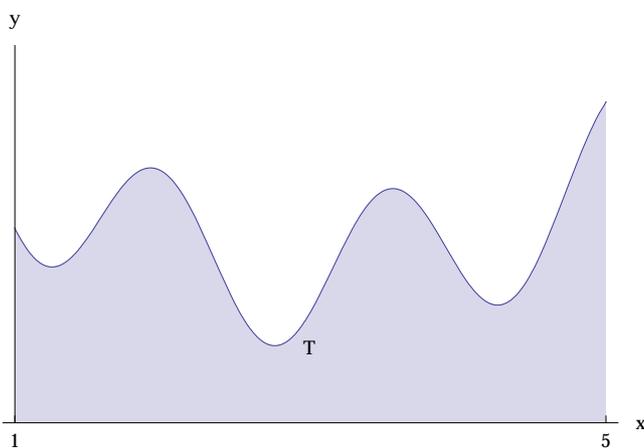
Needs["PlotLegends`"]
```

Consideriamo la seguente funzione continua e non negativa in $[a,b]=[1,5]$:

$$f[x_] := \text{Sin}[4 * x] + \frac{1}{3} x^2 - 2 * x + 5$$

il cui grafico è

```
plotf = Plot[
  f[x], {x, 1, 5},
  PlotRange -> {0, 5},
  AxesLabel -> {"x", "y"},
  Ticks -> {{1, 5}, None},
  Filling -> Axis,
  Epilog -> {Text["T", {3, 1}]}
]
```



in cui abbiamo evidenziato il rettangoloide T di base $[1,5]$, relativo a f . Per un assegnato $\xi \in [1,5]$, l'area del rettangoloide T_ξ di base $[1, \xi]$ relativo a f è:

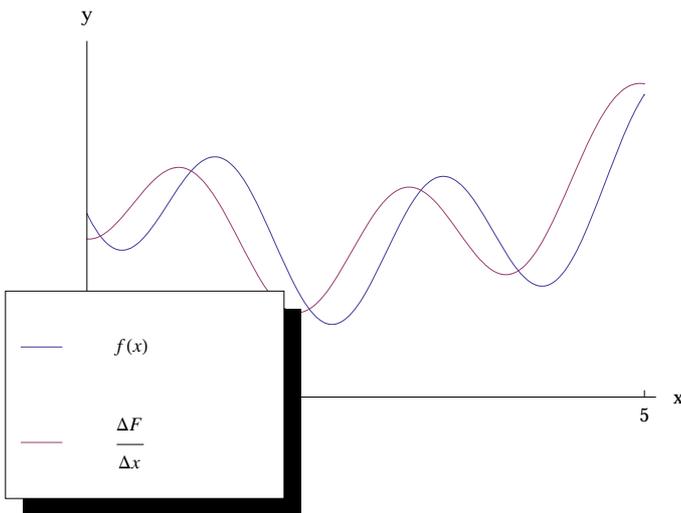
$$F[\xi_] = \int_0^\xi f[\xi] d\xi;$$

L'incremento $\Delta F = F(\xi + \Delta\xi) - F(\xi)$ è l'area del rettangoloide di base $[\xi, \xi + \Delta\xi]$ relativo a f . Scriviamo il rapporto incrementale di tale funzione:

$$F1[\xi_, \Delta_] := \frac{F[\xi + \Delta] - F[\xi]}{\Delta}$$

Confrontiamo il grafico del rapporto incrementale di F per $\Delta\xi=0.5$ con il grafico di f .

```
Plot[
  {f[x], F1[x, 0.5]}, {x, 1, 5},
  PlotRange -> {0, 5},
  AxesLabel -> {"x", "y"},
  Ticks -> {{1, 5}, None},
  PlotLegend -> {"f(x)", "ΔF/Δx"}
]
```



Il ciclo Do seguente confronta il grafico del rapporto incrementale $\frac{F(x+\Delta x)-F(x)}{\Delta x}$ con il grafico della funzione f , per valori decrescenti dell'incremento $\Delta x > 0$

```
do = Do[
  Print[
    Plot[
      {
         $\frac{F[x + \Delta] - F[x]}{\Delta}$ , f[x]
      }, {x, 1, 5},
      PlotRange -> {0, 5},
      AxesLabel -> {"x", "y"},
      Ticks -> {{1, "a"}, {5, "b"}}, None]
    ], {Δ, 2, .1, -.1}
  ];
```

