

## Calcolo di limiti di funzioni razionali fratte (seconda parte)

File scaricato da <http://www.extrabyte.info>

```
In[1]:= g[y_, f1_] := Limit[
  (*espressione analitica della funzione*)
  f1[x, y],
  (*punto di accumulazione y a cui
  tende la variabile x*)
  x -> y
]
```

```
In[2]:= f[f1_] := Limit[
  g[y, f1],
  y -> 0
]
```

Ad esempio:

```
In[3]:= f1[x_, y_] := 
$$\frac{x^2 - (y + 1) x + y}{x^3 - y^3}$$

```

Se proviamo a calcolare:

```
In[4]:= f1[y, y]
```

Power::infy : Infinite expression  $\frac{1}{0}$  encountered. >>

```
Out[4]= ComplexInfinity
```

Il limite è:

```
In[5]:= f[f1]
```

```
Out[5]= -∞
```

Per ridurre il carico computazionale, definiamo una nuova funzione

```
In[6]:= Clear[f]
```

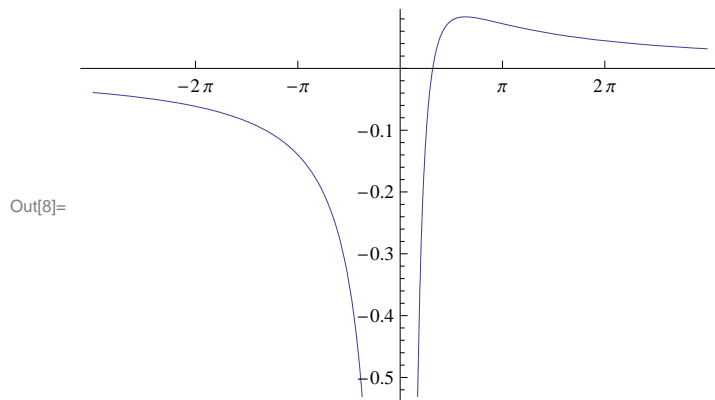
```
In[7]:= f[y_] = g[y, f1]
```

```
Out[7]= 
$$\frac{-1 + y}{3 y^2}$$

```

che è la funzione che stavamo cercando. Grafichiamola:

```
In[8]:= Plot[  
  f[y],  
  {y, -3  $\pi$ , 3  $\pi$ },  
  Ticks  $\rightarrow$  {  
    - $\pi$ ,  $\pi$ , -2  $\pi$ , 2  $\pi$ },  
  Automatic  
  ]
```



Per avere un'idea più precisa del comportamento della funzione in un intorno di  $x_0$  tracciamo un grafico "locale":

```

In[9]:= local[δ_] := Block[
  (*dichiaro le variabili locali*)
  {
    xmin,
    plot
  },
  (*esprimo le variabili locali
  in termini delle variabili di input*)
  xmin = -δ;
  plot = Plot[
    (*scrivo la funzione*)
    f[x],
    (*traccio il grafico in un intorno di x0*)
    {x, xmin, -xmin},
    PlotRange → Automatic,
    AxesLabel → {
      Style[y, Small, Bold, Red],
      Style[z, Small, Bold, Blue]
    },
    LabelStyle → Directive[Red, Bold],
    PlotStyle → {
      Thickness[0.004]
    },
    Ticks → {
      {
        {δ, "+δ"}, {-δ, "-δ"}
      },
      {0.05}
    },
    TicksStyle → Directive[
      FontFamily → "Times New Roman",
      FontSize → 12
    ],
    Epilog → {
      {
        Hue[1],
        Thickness[0.003],
        Arrow[{{-1, -0.1}, {-1, -0.2}}]
      },
      Text[Style["-∞", RGBColor[0, 1, 0], FontSize → 14], {-1, -0.21}]
    }
  ]
]

```

In[10]:= `local[15]`

Out[10]=

