

LO STUDIO DI FUNZIONI

Daniela Tondini

dtondini@unite.it

**Facoltà di Bioscienze e Tecnologie
agro-alimentari e ambientali e
Facoltà di Medicina Veterinaria**

C.L. in Biotecnologie

Università degli Studi di Teramo



LE FUNZIONI

Si definisce **funzione** una legge che ad ogni elemento x di un dato insieme A contenuto in \mathbb{R} (insieme dei numeri reali) associa uno ed un solo numero reale y di \mathbb{R}

$$y = f(x)$$

x elemento di A

y elemento di \mathbb{R}

POLINOMIALI

$$y = P_n(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$$

$$y = P_1(x) = 5x - 7 \qquad \mathbf{n = 1}$$

$$y = P_2(x) = -x^2 + 3x - 8 \qquad \mathbf{n = 2}$$

$$y = P_3(x) = 5x^3 - x^2 + 3 \qquad \mathbf{n = 3}$$

RAZIONALI FRATTE

$$y = \frac{P_n(x)}{Q_m(x)} = \frac{a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0}{b_m x^m + b_{m-1} x^{m-1} + \dots + b_1 x + b_0}$$

$$y = \frac{P_1(x)}{Q_1(x)} = \frac{5-x}{2x-9} \quad \mathbf{n = m}$$

$$y = \frac{P_1(x)}{Q_3(x)} = \frac{5x+2}{x^3-x^2+x-1} \quad \mathbf{n < m}$$

$$y = \frac{P_4(x)}{Q_2(x)} = \frac{4x^4-3x^2+2x+4}{x^2+3} \quad \mathbf{n > m}$$

ESPONENZIALI

$$y = e^{f(x)}$$

$$y = e^{P_n(x)}$$

$$y = e^{x^2-1}$$

$$y = e^{\frac{P_n(x)}{Q_m(x)}}$$

$$y = e^{\frac{x^2-1}{x^2+4}}$$

$$y = e^{\frac{P_n(x)}{Q_m(x)}}$$

$$y = e^{\frac{x-3}{x^2-4}}$$

$$y = e^{\frac{P_n(x)}{Q_m(x)}}$$

$$y = e^{\frac{x^3-2x+1}{x+1}}$$

LOGARITMISCHE

$$y = \ln[f(x)]$$

$$y = \ln[P_n(x)]$$

$$y = \ln(x^2 - 1)$$

$$y = \ln\left[\frac{P_n(x)}{Q_m(x)}\right]$$

$$y = \ln\left(\frac{x+3}{x-1}\right)$$

$$y = \ln\left[\frac{P_n(x)}{Q_m(x)}\right]$$

$$y = \ln\left(\frac{x-3}{x^2-4}\right)$$

$$y = \ln\left[\frac{P_n(x)}{Q_m(x)}\right]$$

$$y = \ln\left(\frac{x^3 - 2x + 1}{x + 1}\right)$$

SCHEMA DA SEGUIRE

- 1) Determinazione del campo di esistenza (*C.E.*)**
- 2) Studio del segno della funzione**
- 3) Intersezioni con gli assi**
- 4) Limiti agli estremi del *C.E.***
- 5) Calcolo della derivata prima**
- 6) Studio del segno della derivata prima**
- 7) Grafico della funzione**

1) Determinazione del campo di esistenza (C.E.):
consente di vedere dove la funzione è definita
e gli eventuali *asintoti verticali*
(rette del piano alle quali la funzione si avvicina
senza mai toccarle)

2) Studio del segno della funzione:
consente di vedere quando la funzione è positiva
(cioè si trova al di sopra dell'asse delle x)
o negativa (cioè si trova al di sotto dell'asse delle x)

3) Intersezioni con gli assi:
consente di vedere in quali punti la funzione
interseca sia l'asse delle x che l'asse delle y

4) Limiti agli estremi del C.E.:
consente di determinare gli eventuali
asintoti orizzontali o obliqui

5) Calcolo della derivata prima
+

6) Studio del segno della derivata prima:
consentono di stabilire dove la funzione è
crescente o decrescente e di calcolare i
punti di massimo e di minimo

7) Grafico della funzione:
consente di mettere insieme tutte le nozioni
precedentemente raccolte arrivando, così, a
disegnare, sul piano cartesiano, la funzione data