La funzione esponenziale naturale (ovvero: in base e = numero di Nepero)

Dato un capitale iniziale c , un tasso di interesse α , la funzione che esprime il capitale valutato al tempo ***t*** con ricapitalizzazione di intervallo ***p*** è :

$$C(p, t) = c(1+\alpha p)^{\frac{t}{p}}$$

Ponendo : $c = 1$ $\alpha = 1$ si ha :

$$C(p, t) = (p+1)^{\frac{t}{p}}$$

la funzione esponenziale naturale è la funzione che associa a t il valore $\lim_{p \to 0} C(p,t)$, ossia quella in cui l'intervallo di ricapitalizzazione diventa istantaneo.

Ponendo : $n = 100000000$ si ha :

$$y = C\left(\frac{1}{n}, t\right) \qquad y = c\left(\frac{\alpha}{n}+1\right)^{n\,t} \qquad y = \left(\frac{1}{n}+1\right)^{n\,t}$$

Calcoliamo la y per t = 1 (ossia dopo l'unità di tempo, ad esempio l'anno)

$$_{t\,=\,1}\left[\; y = \left(\frac{1}{n}+1\right)^{n}\right.$$

$$_{t\,=\,1}\left[\; y = 2.7182818\right.$$

il numero e è il valore cui tende $\left(\frac{1}{n}+1\right)^{n}$ **quando n tende a infinito**

$$e := \lim_{n \to \infty} \left(\frac{1}{n}+1\right)^{n}$$

$$\lim_{n \to \infty} y = \lim_{n \to \infty} \left(\frac{1}{n}+1\right)^{n\,t} = e^{t}$$

e è irrazionale ; una sua approssimazione è : $e = 2.7182818$

grafico di y in funzione di t (esteso anche a t < 0)