

Foglio di esercizi n.7

Limiti

1. La funzione

$$y(t) = e^{-\alpha t} \sin(\omega t)$$

modellizza una vibrazione smorzata, dove $\alpha > 0$.

Determinare il dominio della funzione ed eventuali asintoti orizzontali, verticali e obliqui.

2. La funzione

$$q(t) = Q_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$$

modellizza la carica di un condensatore in un circuito con capacità e resistenza, dove $\tau = RC$ e Q_0 è la carica iniziale.

Determinare il dominio della funzione ed eventuali asintoti orizzontali, verticali e obliqui.

3. La funzione

$$N(t) = N_0 R^t$$

modellizza l'evoluzione della numerosità di una popolazione malthusiana con tassi costanti di natalità n e m , dove $R = 1 + n - m$ ed N_0 è la numerosità iniziale.

In che modo la relazione tra n ed m incide sul comportamento asintotico di questa funzione?

4. La funzione

$$N(t) = \frac{K N_0}{N_0 + (K - N_0)e^{-\alpha t}}$$

è detta funzione logistica e modellizza l'evoluzione della numerosità di alcune popolazioni, dove $\alpha > 0$, $K > 0$ ed N_0 è la numerosità iniziale.

Determinare il comportamento asintotico di questa funzione.