

Università di Torino, Corso di Laurea in CTF, A.A. 2014-15	MATEMATICA: Prova scritta relativa alla parte di Analisi Matematica	17 Giugno 2015
COGNOME:		
NOME:		
MATRICOLA:		

Indicare quali delle seguenti affermazioni sono vere e quali false crocettando la corrispondente casella:

Es.1 Sia $f(x) = \frac{\text{sen}x}{x}$, allora:

- (a) vera falsa $\forall \epsilon > 0, \exists \delta > 0, \forall x \in \mathbb{R} \mid |x| < \delta \implies |1 - f(x)| < \epsilon$
- (b) vera falsa $\forall \epsilon > 0, \exists M > 0, \forall x \in \mathbb{R} \mid M < x \implies |f(x)| < \epsilon$

Es.2

- (a) vera falsa Per ogni funzione reale $f(x)$ crescente su \mathbb{R} si ha $f'(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$;
- (b) vera falsa Per ogni funzione reale $f(x)$ definita su \mathbb{R} , se f ha un punto di minimo relativo in x_0 , allora $f'(x_0) = 0$.

Es.3 Un farmaco viene somministrato in una sola dose nella quantità di 50gr. Il fattore di smaltimento giornaliero è del 25%.

- (a) vera falsa L'emivita (in giorni) del farmaco è il piu' piccolo numero intero maggiore di $\frac{\log 2}{\log 4 - \log 3}$ (log= logaritmo in base e);
- (b) vera falsa Se la dose somministrata raddoppia allora raddoppia anche l'emivita.

Es.4

- (a) vera falsa $\int_{-\pi/2}^{\pi} x e^{x^2} \cos x dx > 0$ (non serve far conti).
- (b) vera falsa $\int_0^{+\infty} \sin e^x dx = \int_0^{+\infty} \frac{\sin y}{y} dy$.

SEGUE SUL RETRO ↪

Es.5

(a) vera falsa $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin(e^{-x})}{x} = 0$.

(b) vera falsa $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x^3} = 1/6$.

Es.6 Sia $y = y(t)$ la numerosità di una popolazione in funzione del tempo t , soggetta alla legge di evoluzione $y' = 3y$.

(a) vera falsa Se $y(0) = 1.000.000$ allora $y(1) = 3.000.000$

(b) vera falsa Se $y(0) = 1.000.000$ allora il tempo di raddoppio della popolazione è $t = \log 2$.

Es.7

(a) vera falsa $\sum_{n=0}^{+\infty} n^n x^n = \frac{1}{1-nx}$, per $|nx| < 1$.

(b) vera falsa Sia $Ch(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$, allora $\sum_{n=0}^{+\infty} 2^n Ch^n(x)$ non converge per nessun valore di $x \in \mathbb{R}$.

Es.8 Un popolazione batterica $y = y(t)$ segue la legge di evoluzione $y' = ay$ con $a > 0$.

(a) vera falsa La popolazione è : in decrescita se $0 < a < 1$, in crescita se $a > 1$, stabile se $a = 1$.

(b) vera falsa Sia N la numerosità della popolazione per $t = 0$, allora al tempo $t = N/a$ la popolazione è raddoppiata.

Valutazione: +2 punti ogni risposta corretta, -1 punto ogni risposta errata, 0 punti ogni risposta non data.