

Università di Torino, Corso di Laurea in CTF, A.A. 2014-15	MATEMATICA: Prova scritta relativa alla parte di Analisi Matematica	01 Luglio 2015
COGNOME:		
NOME:		
MATRICOLA:		

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

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

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

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

Es.2

(a) vera falsa La funzione $f(x) = \sqrt{x^2 + \log(x^2)}$ ha asintoto obliquo $y = x + 1$ per $x \rightarrow +\infty$;

(b) vera falsa La funzione $f(x) = 2^{-x^2} - e^{-x^2}$ è maggiore o uguale a zero per ogni $x \in \mathbb{R}$.

Es.3 Un farmaco viene somministrato giornalmente in dosi da 50gr. Il fattore di smaltimento giornaliero è del 25%.

(a) vera falsa Dopo 14 giorni la quantità di farmaco presente nell'organismo è $(1 - (3/4)^{15}) \times 200$ gr.

(b) vera falsa Se dopo n giorni di somministrazione la dose di farmaco presente nell'organismo è C_n allora dopo $2n$ giorni sarà $2C_n$ (ovvero se raddoppia il periodo di trattamento, allora raddoppia la dose presente al termine del trattamento).

Es.4

(a) vera falsa $\int_1^e \log^2(x) dx = \int_1^0 t^2 e^t dt$.

(b) vera falsa $\int_2^{+\infty} \frac{1}{x + \log x} dx$ è convergente

SEGUE SUL RETRO ↪

Es.5

- (a) vera falsa $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - x \sin(x^2)}{2 + x^2} = 2$.
- (b) vera falsa $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{1 - \sin x}{(x - \pi/2) \cos x} = -1$.
-

Es.6 Sia $y = y(t)$ la numerosità di una popolazione in funzione del tempo t .

- (a) vera falsa Se la legge di evoluzione è $y' = ky$, con $k > 0$, allora la numerosità iniziale $y(0)$ viene moltiplicata per un fattore e^k ad ogni unità di tempo.
- (b) vera falsa Se il rapporto tra tasso di crescita $y'(t)$ e numerosità $y(t)$ è una costante α , allora la legge di evoluzione della popolazione è $y = e^{\alpha t}$.
-

Es.7

- (a) vera falsa $\sum_{n=0}^{+\infty} (\sin(2x))^n = \frac{1}{1 - \sin(2x)}$, se e solo se $x \neq 0$.
- (b) vera falsa La retta tangente al grafico della funzione $y = \log(1 + x^2)$ nel punto $x = 2$ è $y = \frac{4}{5}(x - 2)$.
-

Es.8 Una popolazione batterica $y = y(t)$ segue la legge di evoluzione $y = e^{at}$ 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 $y = 5e^{-2t}$ la numerosità di una popolazione in funzione del tempo t , allora essa soddisfa al problema di Cauchy $y' = 5y$, $y(0) = 5$.
-

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