

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

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

**Es.1** Sia  $f(x) = x - e^{\frac{x^2}{2}}$ , allora:

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

**Es.2**

- (a)  vera  falsa Il valore del massimo assoluto di  $f(x) = \sin(x)e^{-x^2}$  è 1, infatti le funzioni  $\sin x$  ed  $e^{-x^2}$  hanno massimo assoluto 1;
- (b)  vera  falsa Sia  $f(x)$  una funzione reale definita sull'asse reale. Se  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ , allora la funzione è decrescente ed infinitesima per  $x \rightarrow +\infty$ .

**Es.3** Un farmaco viene somministrato giornalmente in dosi da  $C_0$  grammi.

- (a)  vera  falsa Se alla terza somministrazione la dose di farmaco presente nell'organismo è  $3C_0$  allora il fattore di smaltimento giornaliero è del 10%.
- (b)  vera  falsa Se il fattore di smaltimento giornaliero è  $\frac{2}{3}$  la dose di farmaco che tende ad essere definitivamente presente nell'organismo è  $\frac{3}{2}C_0$ .

**Es.4**

- (a)  vera  falsa L'immagine della funzione  $f(x) = \arctan(e^x)$  è  $[0, \pi/2)$ .
- (b)  vera  falsa La funzione  $f(x) = \frac{\log x}{x}$  è iniettiva sul ogni intervallo  $[a, b]$  con  $3 < a < b$ .

SEGUE SUL RETRO ↪

---

**Es.5**

(a)  vera  falsa  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^a \sin(x^2)}{1 - e^{x^3}} = 0$  per  $a \geq 1$ .

(b)  vera  falsa  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{-x^2+x} \sin x^3}{x \log x}$  non esiste.

---

**Es.6** Una popolazione ha tasso di crescita  $y'(t)$  uguale alla numerosità  $y(t)$  della popolazione stessa ( $t =$  tempo).

(a)  vera  falsa La numerosità della popolazione al tempo  $t = 2$  è doppia rispetto alla numerosità al tempo  $t = 0$ .

(b)  vera  falsa Se la numerosità della popolazione è uguale a zero ad un certo tempo  $t_0$  tenderà comunque a crescere per  $t > t_0$ .

---

**Es.7**

(a)  vera  falsa  $\sum_{n=0}^{+\infty} (x - n)^n = \frac{1}{1 - (x - n)}$  poichè è una serie geometrica di ragione  $x - n$ .

(b)  vera  falsa  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n}$  è convergente perchè  $\frac{1}{n}$  tende a zero.

---

**Es.8** Un popolazione  $y = y(t)$  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 Se al tempo  $t = T$  la popolazione conta  $N$  unità allora al tempo  $t = 0$  la popolazione aveva  $Ne^{-aT}$  unità .

---

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