

ANALISI MATEMATICA I, INGEGNERIA (SF-Z). ESAME (17/7/2015)

- Il compito si compone di una parte di esercizi da svolgere utilizzando **SOLO** lo spazio lasciato in questi fogli, e di una parte fatta di domande a risposta multipla.
- Per la parte relativa agli esercizi giustificare le risposte, enunciando esplicitamente i teoremi generali utilizzati. Le risposte non motivate non saranno prese in considerazione. Con m viene indicato il mese della data di nascita dell'esaminando. Negli esercizi, m deve essere fissato in questo modo.
- Le domande a risposta multipla, valgono 3pt. per la risposta giusta, -0.6 per la risposta sbagliata e 0 se non si risponde. Segnare in maniera univoca la parte corrispondente al quesito situata nella parte inferiore del foglio con le domande. Per evitare ogni tipo di contestazione, tutti gli altri casi (per esempio segni non chiari, multipli, e/o corretti col bianchetto) non verranno considerati. Quindi si consiglia di compilare questa parte del foglio **SOLO** quando si è sicuri di ciò che si vuole scrivere.
- Completare subito questa pagina con cognome e nome.
- Scrivere cognome e nome **su ogni foglio**.

Cognome:	EX	Pt
Nome:	1	
	2	
Data di Nascita:	DRM	
	TOT.	

Esercizio 1. Si risolva il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' - \frac{2}{m}y = \cos 7mx, \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

Svolgimento:

Esercizio 2. Tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \frac{e^x}{x^2 - (m+4)x + 4m}$$

specificando: dominio, eventuali asintoti, punti di massimo/minimo relativo con i rispettivi valori, intervalli di crescita/decrecenza. Determinare, ove sia possibile, eventuali punti di flesso, e intervalli di concavità/convessità di f .

Svolgimento:

Compito n.1 (Prof. Fidaleo)*Punteggi: Giusto=3, Non Fatto=0, Sbagliato=-0.6*

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left((n+4) \ln \left(\frac{n+5}{n+2} \right) \right)$ è uguale a:

☐ **A** $+\infty$ ☐ **B** 3 ☐ **C** 5 ☐ **D** 0 ☐ **E** 4 ☐ **F** 2

Quesito n. 2 Sia A l'insieme di tutti e soli i numeri complessi z tali che $(iz)^2 = |z|^2$. Allora, nel piano complesso A è rappresentato da:

☐ **A** una coppia di rette parallele distinte ☐ **B** un punto ☐ **C** una retta ☐ **D** l'insieme vuoto ☐ **E** una semiretta ☐ **F** una coppia di rette perpendicolari

Quesito n. 3 Sia $A = \left\{ \frac{1}{n+1} \mid n \in \mathbf{N} \right\}$. Quali delle seguenti affermazioni sono corrette?

- (a) A è un insieme chiuso;
 (b) il punto $x = \frac{1}{100}$ è un punto di frontiera per A ;
 (c) il punto $x = \frac{1}{100}$ è un punto di accumulazione per A .

☐ **A** solo (c) ☐ **B** solo (b) ☐ **C** solo (a) ☐ **D** solo (a) e (c) ☐ **E** solo (b) e (c) ☐ **F** solo (a) e (b)

Quesito n. 4 Sia data $f : (0, 1) \rightarrow \mathbf{R}$ derivabile e tale che $\lim_{x \rightarrow 0^+} f'(x) = +\infty$. Si considerino le affermazioni:

- (a) f può essere Lipschitziana;
 (b) f può essere uniformemente continua;
 (c) f può essere limitata.

Allora:

☐ **A** (a) è vera e (b) e (c) sono false ☐ **B** (b) è vera e (a) e (c) sono false ☐ **C** (c) è vera e (a) e (b) sono false
☐ **D** (a), (b) e (c) sono tutte false ☐ **E** (a), (b) e (c) sono tutte vere ☐ **F** 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 5 Sia $F(x)$ la primitiva di $x \log x$ che per $x = 1$ vale -2 . Quanto vale $F(2)$?

☐ **A** $2 \log 2 - \frac{9}{4}$ ☐ **B** $2 \log 2 + \frac{1}{4}$ ☐ **C** $2 \log 2 + \frac{3}{4}$ ☐ **D** $2 \log 2 - \frac{11}{4}$ ☐ **E** $2 \log 2 - \frac{15}{4}$ ☐ **F** $2 \log 2 + \frac{5}{4}$

Quesito n. 6 Sia $f(x, y) = \frac{x^2 + 2y^2}{x^6 + y^6}$. Allora, per $(x, y) \rightarrow (0, 0)$ si ha che:

☐ **A** $f(x, y)$ non ha limite né finito né infinito ma è limitata in un intorno di $(0, 0)$ ☐ **B** $f(x, y)$ non ha limite né finito né infinito e non è nemmeno limitata in alcun intorno di $(0, 0)$ ☐ **C** $f(x, y) \rightarrow 0$ ☐ **D** $f(x, y) \rightarrow +\infty$
☐ **E** $f(x, y) \rightarrow 2$ ☐ **F** $f(x, y) \rightarrow 1$

Compito n.1 Cognome:..... Nome:..... Matr:..... Firma:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F