

# ANALISI MATEMATICA I, INGEGNERIA (PO–SC). ESAME (15/9/2017)

- 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**.

<b>Cognome:</b>	EX	Pt
<b>Nome:</b>	1	
	2	
<b>Data di Nascita:</b>	DRM	
	TOT.	

**Esercizio 1.** Si risolva il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' - \frac{3}{m}y = \sin(7mx), \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

**Svolgimento:**

**Esercizio 2.** Si studi il grafico della funzione

$$f(x) = \ln(x - 5/m) - \arctan(x - 7/m),$$

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

**Svolgimento:**

**Compito n.4 (Prof. Fidaleo)***Punteggi: Giusto=3, Non Fatto=0, Sbagliato=-0.6*

**Quesito n. 1** Sia  $f(x, y) = \frac{x^2 + 2y^2}{x^6 + y^6}$ . Allora, per  $(x, y) \rightarrow (0, 0)$  si ha che:

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

**Quesito n. 2** Sia  $A$  l'insieme di tutti e soli i numeri complessi  $z$  tali che  $2z + \overline{2z} = 1$ . Allora, nel piano complesso  $A$  è rappresentato da:

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

**Quesito n. 3** 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), (b) e (c) sono tutte vere    ☐ **B** 2 affermazioni sono vere ed una è falsa    ☐ **C** (a), (b) e (c) sono tutte false    ☐ **D** (b) è vera e (a) e (c) sono false    ☐ **E** (c) è vera e (a) e (b) sono false    ☐ **F** (a) è vera e (b) e (c) sono false

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

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

**Quesito n. 5** Sia  $A$  il complementare dell'insieme  $\left\{ \frac{1}{n+1} \mid n \in \mathbf{N} \right\}$ . Quali delle seguenti affermazioni sono corrette?

- (a)  $x = \frac{1}{3}$  è un punto interno ad  $A$ ;  
 (b)  $x = 1$  è un punto di accumulazione per  $A$ ;  
 (c)  $x = 2$  è un punto di accumulazione per  $A$ .

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

**Quesito n. 6** Sia  $F(x)$  la primitiva di  $x \log x$  che per  $x = 1$  vale 1. Quanto vale  $F(2)$ ?

- ☐ **A**  $2 \log 2 + \frac{5}{4}$     ☐ **B**  $2 \log 2 + \frac{3}{4}$     ☐ **C**  $2 \log 2 + \frac{1}{4}$     ☐ **D**  $2 \log 2 - \frac{3}{4}$     ☐ **E**  $2 \log 2 - \frac{5}{4}$     ☐ **F**  $2 \log 2 - \frac{7}{4}$

Compito n.4    Cognome:.....    Nome:.....    Matr:.....    Firma:.....

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