

## ANALISI MATEMATICA I, INGEGNERIA (SF-Z). ESAME (22/9/2015)

- 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**.

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

**Esercizio 1.** Si determinino i valori del parametro  $a$  per cui  $y(x) = xe^{\frac{ax}{m}}$  sia soluzione dell'equazione differenziale

$$xy'' - xy' - y = 0.$$

**Svolgimento:**

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

$$f(x) = \ln \left( \frac{x-1}{\sqrt{x^2-m}} \right)$$

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

**Quesito n. 1** Date le funzioni  $f$ ,  $g$  e  $h$  definite da  $f(x) = \ln(1+x^x)$ ,  $g(x) = \ln(1+x^2)$  e  $h(x) = \sqrt{\ln(1+e^{x^3})}$ . Allora per  $x \rightarrow +\infty$  si ha:

☐ **A**  $f(x) = o(h(x))$  e  $h(x) = o(g(x))$     ☐ **B**  $g(x) = o(h(x))$  e  $h(x) = o(f(x))$     ☐ **C**  $f(x) = o(g(x))$  e  $g(x) = o(h(x))$     ☐ **D**  $h(x) = o(f(x))$  e  $f(x) = o(g(x))$     ☐ **E**  $g(x) = o(f(x))$  e  $f(x) = o(h(x))$     ☐ **F**  $h(x) = o(g(x))$  e  $g(x) = o(f(x))$

**Quesito n. 2** Quante sono, nei numeri complessi, le soluzioni dell'equazione  $z^5 \bar{z} = 4 + 5i$ ?

☐ **A** 7    ☐ **B** infinite    ☐ **C** 3    ☐ **D** 5    ☐ **E** 6    ☐ **F** 4

**Quesito n. 3** L'integrale  $\int_0^3 x \arctan \sqrt{x} dx$  è uguale a:

☐ **A**  $\sqrt{3}$     ☐ **B**  $\frac{4\pi}{3} - \sqrt{3}$     ☐ **C**  $4\pi - \sqrt{3}$     ☐ **D**  $\frac{2\pi}{3}$     ☐ **E**  $\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$     ☐ **F**  $\frac{4\pi}{3}$

**Quesito n. 4** Sia  $f : [0, +\infty) \rightarrow \mathbf{R}$  continua su  $[0, +\infty)$  e derivabile su  $(0, +\infty)$ . Si considerino le affermazioni:

(a) in ogni caso  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f'(x)$  esiste;

(b) in ogni caso  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x) - f(0)}{x}$  esiste;

(c) se  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f'(x)$  esiste allora anche  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x) - f(0)}{x}$  esiste ed inoltre tali limiti sono uguali.

Allora:

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

**Quesito n. 5** L'equazione del piano tangente al grafico di  $f(x, y) = -x^2 + x^3 - y^2 + xy^2$  nel punto di coordinate  $(1, -2, f(1, -2))$  è:

☐ **A**  $z = -5x$     ☐ **B**  $z = 5y$     ☐ **C**  $z = -5y$     ☐ **D**  $z = 5x + 5$     ☐ **E**  $z = 5x - 5$     ☐ **F**  $z = -5y + 5$

**Quesito n. 6** Il  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(2 + \frac{1}{n}\right)^n$  è uguale a:

☐ **A** 1    ☐ **B**  $e^2$     ☐ **C**  $\frac{1}{\sqrt{e}}$     ☐ **D**  $\sqrt{e}$     ☐ **E**  $e$     ☐ **F**  $+\infty$

Compito n.36    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>