

ANALISI MATEMATICA I, INGEGNERIA (SF-Z). ESAME (26/1/2016)

- 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. La funzione $y(x)$ è definita implicitamente dalla relazione

$$\ln(xy) + \frac{5}{m} \sin \frac{\pi x}{y} = 0$$

nell'intorno del punto $P = (x_0, y_0) = (1, 1)$ (NON si tenti di esplicitare y in funzione di x , ma si calcoli la derivata prima utilizzando l'espressione derivante dalla regola della funzione implicita). Si determini il polinomio di Taylor del primo ordine della $y(x)$ nel punto $x_0 = 1$. Facoltativo: si determini il polinomio di Taylor di ordine 2 della stessa funzione nello stesso punto.

Svolgimento:

Esercizio 2. Tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \frac{6}{m} e^{\frac{|x-1|}{x}} - \frac{m}{7}$$

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.36 (prof. Fidaleo)*Punteggi: Giusto=3, Non Fatto=0, Sbagliato=-0.6***Quesito n. 1** $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt[n]{5^{-n} + 4^{-n}}$ è uguale a:

- ☐ A $\frac{9}{20}$ ☐ B $\frac{1}{4}$ ☐ C 0 ☐ D $\frac{1}{9}$ ☐ E 1 ☐ F $\frac{1}{5}$

Quesito n. 2 Sia $A = (-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 appartiene alla chiusura di A ;
 (b) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) 0 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x^2} - e^{2x})^2}{1 - \cos(2\sqrt{2}x)}$ è:

- ☐ A 2 ☐ B $+\infty$ ☐ C 1 ☐ D 0 ☐ E $\frac{1}{2}$ ☐ F $\sqrt{2}$

Quesito n. 4 L'integrale $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (4 \cos x - 3 \cos^3 x) \arctan(\sin x) dx$ vale

- ☐ A $\frac{\pi}{2}$ ☐ B $\frac{\pi}{2} + 1$ ☐ C $\frac{\pi}{2} - 1$ ☐ D $\frac{\pi}{2} - \frac{1}{2}$ ☐ E $2 - \frac{\pi}{2}$ ☐ F 1

Quesito n. 5 Sia dato l'integrale improprio $\int_1^{+\infty} x \sin\left(\frac{1}{x^4 + 1}\right) dx$. Si considerino le affermazioni:(a) converge per confronto asintotico per $x \rightarrow +\infty$ con $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^3} dx$;(b) converge per confronto con $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^3} dx$;(c) converge per confronto con $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^2} dx$;

Allora:

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

Quesito n. 6 Sia $y(x)$ soluzione di $\begin{cases} y' = -\pi \frac{1+y^2}{(x-1)^2} \\ y(-3) = \sqrt{3} \end{cases}$ Allora $y\left(-\frac{1}{3}\right)$ è:

- ☐ A $\sqrt{3}$ ☐ B -1 ☐ C $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ ☐ D $-\sqrt{3}$ ☐ E $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ☐ F 1

Compito n.36 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