Analisi Matematica I, Ingegneria (Sf–Z). Esame (6/2/2015)

• 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:
Nome:
Data di Nascita:

EX	Pt
1	
2	
DRM	
TOT.	

Esercizio 1. La funzione $y(x)$ è definita implicitamente dalla relazione

$$\cos(xy) + \sin(\frac{my}{6}) = 1$$

nell'intorno del punto $P = (\frac{m}{3}, \frac{\pi}{m})$ (NON si tenti di esplicitare y in funzione di x). Si determini il polinomio di Taylor del primo ordine della $y(x)$ nel punto $x_0 = \frac{m}{3}$. Facoltativo: si determini il polinomio di Taylor di ordine 2 della stessa funzione nello stesso punto.
Svolgimento:

Esercizio 2. Tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = e^{\frac{|x - \frac{m}{6}|}{x^2}}$$

specificando: dominio, eventuali asintoti, punti di massimo/minimo relativo con i rispettivi valori, intervalli di crescenza/decrescenza. Determinare 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 $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{\sqrt{n+7}-\sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3}-\sqrt{n-7}}$ è uguale a:

A 4 B 1 C $+\infty$ D $\dfrac{1}{4}$ E 0 F 7

Quesito n. 2 Siano $f(x)=\sqrt{x^2+1}$, $g(x)=\ln x$ e $h(x)=\dfrac{1}{x}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definito, $g\circ f\circ h$ è uguale a:

A $\dfrac{1}{2}\ln\left(1+\dfrac{1}{x^2}\right)$, B $\sqrt{\dfrac{1}{\ln^2 x}+1}$, C $\sqrt{\ln^2 x+1}$, D $\dfrac{1}{\sqrt{\ln^2 x+1}}$, E $-\dfrac{1}{2}\ln\left(1+x^2\right)$, F $\dfrac{2}{\ln(x^2+1)}$

Quesito n. 3 Sia $y(x)$ soluzione di $\begin{cases} y'=2xe^{x^2-y} \\ y(0)=0. \end{cases}$ Allora $y(1)$ è:

A 1 B non definito C e D 0 E $-e$ F -1

Quesito n. 4 Siano dati gli insiemi $A=[0,1]$ e $B=\{0\}$. Essi sono:

A entrambi aperti B entrambi chiusi C uno chiuso e l'altro né chiuso né aperto D uno chiuso e l'altro aperto E uno aperto e l'altro né chiuso né aperto F entrambi né chiusi né aperti

---

Quesito n. 5 Sia $f:[1,3]\to\mathbf{R}$ una funzione decrescente tale che $\int_1^3 f(x)\,dx=1$. Si considerino le affermazioni seguenti:

(a) in ogni caso $f(x)=1$ per qualche $x\in[1,3]$.

(b) in ogni caso $f(3)\geq\dfrac{1}{2}$.

(c) in ogni caso $f(1)\geq\dfrac{1}{2}$.

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

---

Quesito n. 6 Il limite $\lim_{x\to+\infty}(2x+\ln(1+x))\cdot\left(e^{\frac{1}{x^2}}-1\right)$ è uguale a:

A 0 B 3 C non esiste in $\mathbf{R}^*$ D 2 E $+\infty$ F 1

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

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6
A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F