Analisi Matematica I, Ingegneria (E–Mad). Esame (6/2/2014)

• 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. Tutti gli altri casi (per esempio segni non chiari o multipli) non verranno considerati.
• 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. Si studi la differenziabilità nell'origine della funzione

$$f(x, y) = |\sin(xy)|^{m/15}$$

Svolgimento:

Esercizio 2. Tracciare il grafico della funzione

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

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 L'integrale $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \left(5\sin^4 x - 1\right) \ln\left(1+\sin^2 x\right) dx$ vale

$\boxed{A}$ $\frac{4}{15}$ $\boxed{B}$ $\frac{2}{5}$ $\boxed{C}$ $\frac{2}{3}$ $\boxed{D}$ $\frac{7}{15}$ $\boxed{E}$ $\frac{1}{5}$ $\boxed{F}$ $\frac{1}{3}$

Quesito n. 2 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 $x \to +\infty$ 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:

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

---

Quesito n. 3 Il $\lim_{x\to 0^+} \frac{\left(e^{3x}-1\right)^2}{\ln^5(1+\sqrt{x})}$ è:

$\boxed{A}$ 2 $\boxed{B}$ 3 $\boxed{C}$ $+\infty$ $\boxed{D}$ $\frac{1}{2}$ $\boxed{E}$ 0 $\boxed{F}$ 1

Quesito n. 4 Sia $A = \mathbf{Q} \cap [0,2]$. Si considerino le affermazioni:
(a) 1 è un punto interno per A;
(b) $\sqrt{2}$ è un punto di accumulazione per A;
(c) $\sqrt{2}$ è un interno per A.
Allora quelle vere sono:

$\boxed{A}$ solo **(a)** $\boxed{B}$ solo **(a)** e **(b)** $\boxed{C}$ nessuna $\boxed{D}$ solo **(a)** e **(c)** $\boxed{E}$ solo **(b)** $\boxed{F}$ tutte

---

Quesito n. 5 Sia $y(x)$ soluzione di $\begin{cases} y' = -\pi \dfrac{1+y^2}{(x-1)^2} \\ y(-3) = \sqrt{3}. \end{cases}$ Allora $y\left(-\frac{1}{3}\right)$ è:

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

Quesito n. 6 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{5} + \sqrt[n]{4}\right)^n$ è uguale a:

$\boxed{A}$ 1 $\boxed{B}$ 9 $\boxed{C}$ $+\infty$ $\boxed{D}$ 5 $\boxed{E}$ 2 $\boxed{F}$ 4

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