APPELLO B – *AM120 – CL Matematica (AA 2016/17 – L. Chierchia). 14/7/2017*

NOME:________________ **COGNOME:**________________ **MATRICOLA:**________________

VALUTAZIONE:

es 1 [6]	es 2 [6]	es 3 [6]	es 4 [6]	es 5 [12]	es 6 [16]	es 7 [14]	es 8 [14]	es 9 [20]	totale

- *Riportare qui sopra i dati richiesti.* **Vanno riconsegnati unicamente questi due fogli.**
- *Il punteggio totale è in centesimi; il punteggio di ogni singolo esercizio è indicato tra parentesi quadrate.*
- *È* **vietato***: parlare, scambiarsi informazioni; consultare testi o appunti; l'uso del cellulare, calcolatrici, etc.*
- **Risposte senza giustificazioni non danno punteggio**.

Parte 1. Definizioni, esempi, enunciati di teoremi/proposizioni, brevi dimostrazioni (24 punti)

Es 1 [Pt. 6] Dare la definizione di funzione semplice e del suo integrale; dare la definizione di integrabilità di Riemann. Dare la definizione di integrale di Riemann generalizzato su $(0,1)$.

Es 2 [Pt. 6] Discutere la formula di Taylor.

Es 3 [Pt. 6] Dimostrare che una funzione derivabile in un punto è ivi continua. Dare un esempio di funzione continua in 0 e tale che non esista la derivata da destra in 0.

Es 4 [Pt. 6] Dare la definizione di area per domini normali e di lunghezza di grafici; fare esempi.

Parte 2. Svolgimento di esercizi assegnati (56 punti)

Es 5 [Pt. 12] Calcolare il limite $\lim_{x\to 0} \dfrac{x^5 e^{x^3} - \log(1+x^5)}{\left(\sqrt{1+x^4}-1\right)^2}$. [Si consiglia l'uso della formula di Taylor].

Es 6 [Pt. 16] Studiare la funzione $\dfrac{x}{x+1}e^{-x}$.

Es 7 [Pt. 14] Calcolare l'integrale $\displaystyle\int_0^1 \frac{x^3}{\sqrt{1-x^2}}dx$.

Es 8 [Pt. 14] Discutere la convergenza dell'integrale generalizzato $\displaystyle\int_{-\infty}^{\infty} \frac{xe^x}{(x^4+1)\sinh x}dx$.

Parte 3. Esercizio originale (20 punti). Svolgere uno dei seguenti esercizi

Es 9 [Pt. 20] Si colcoli il limite $\displaystyle\lim_{\varepsilon\to 0} \varepsilon \int_{-\varepsilon}^{\varepsilon} \frac{\cos x}{x^2+\varepsilon^2}\ dx$.

Suggerimento: fare un cambiamento di variabili che renda il denominatore indipendente da ε.

Es 9bis [Pt 20] Si calcoli il limite $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \frac{1}{\log n} \sum_{k=1}^{n-1} \frac{1}{k}$.

Suggerimento: usare il criterio del confronto integrale.