



Politecnico di Milano
Analisi Matematica 1
Anno Accademico 2018-2019
Prof. Ettore Lanzarone

Seconda prova in itinere
21 gennaio 2019

NOME _____
COGNOME _____
MATRICOLA _____

Parte A: punteggio 6/30; soglia minima per passare la prova 2/30 (ogni risposta giusta ad un quesito vale 1 punto, ogni risposta errata vale -0.25 punti, ogni risposta in bianco vale 0 punti)

Parte T: punteggio 10/30: soglia minima per passare la prova 4/30

Parte B: punteggio 17/30; soglia minima per passare la prova 8/30

Voto complessivo minimo per passare la prova 18/30. Tempo a disposizione 2.5 ore. Non si ritirano fogli di brutta: consegnare soltanto questo plico. Scrivere nome, cognome e matricola su ogni foglio nello spazio apposito. Chi viene sorpreso a copiare, parlare o consultare materiale verrà espulso e la prova annullata.

PARTE A

Quesito 1 (1/0/-0.25 punti)

L'integrale $\int_1^{+\infty} \sin\left(\frac{1}{x}\right) \frac{1}{\sqrt{1+x}} dx$

converge diverge a $+\infty$ diverge a $-\infty$ non è definito

Quesito 2 (1/0/-0.25 punti)

Sia $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ di classe C^4 e $f(x) = x + x^3 + o(x^5)$ per $x \rightarrow 0$

$f^{(iv)}(0) = 0$ $f^{(iv)}(0) = 1$ $f^{(iv)}(0) = 4!$ non si può determinare $f^{(iv)}(0)$

Quesito 3 (1/0/-0.25 punti)

La serie $\sum_{n=10}^{\infty} \frac{(-3)^n}{n^{\frac{5}{2}}}$

converge semplicemente ma non assolutamente converge assolutamente e semplicemente
 diverge è indeterminata

Quesito 4 (1/0/-0.25 punti)

Il dominio della funzione $F(x) = \int_0^x \frac{1}{\sqrt[3]{t-1}(t+1)^3} dx$ è

$(-\infty, +\infty)$ $(-1, +\infty)$ $(-\infty, +1)$ $(-\infty, -1) \cup (-1, +1) \cup (-1, +\infty)$

Quesito 5 (1/0/-0.25 punti)

L'integrale $\int_{-\pi}^{+\pi} \sin^3(x) \cos^2(x) dx$ vale

0 1 e π

Quesito 6 (1/0/-0.25 punti)

$o(x^2) - o(x^2) + o(x^3)$ è equivalente a

$o(x^2)$

$o(x^3)$

$o(x^5)$

$o(x^6)$

PARTE T**Domanda 1 (5 punti)**

Dopo aver definito cosa si intende per primitiva di una funzione $f(x)$, enunciare e dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale.

Domanda 2 (1.5 punti)

Scrivere il resto di Lagrange associato ad un polinomio di Taylor e spiegarne il significato.

Domanda 3 (3.5 punti)

Enunciare il criterio di Leibnitz per le serie specificando tutte le condizioni in cui vale.

PARTE B**Esercizio 1 (6 punti)**

Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\log(x+1)) - \tan(x) + \frac{x^2}{2}}{x(\sqrt{1+2x} - 1 - x)}$$

Esercizio 2 (6 punti)

Calcolare:

$$\int_1^{e^2} \frac{\log(x) + 1}{x \log^2(x) [\log^2(x) + 1]} dx$$

Esercizio 3 (5 punti)

Determinare se la serie seguente converge o diverge:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left[\frac{n^n}{(2n)!} + \frac{1}{n} - \sin\left(\frac{1}{n}\right) \right]$$