COGNOME ______________	NON SCRIVERE QUI	A
NOME ______________		
MATRICOLA ⌊_⌊_⌊_⌊_⌊_⌊_⌋	1 2 3 4 5 6 7	

UNIVERSITÀ DI TRENTO — DIP. DI INGEGNERIA E SCIENZA DELL'INFORMAZIONE

CDL IN INFORMATICA - CDL IN INGEGNERIA ELETTRONICA E DELLE TELECOMUNICAZIONI

CDL IN INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE E GESTIONE D'IMPRESA

SECONDA PROVA INTERMEDIA DI ANALISI MATEMATICA 1

A.A. 2014-2015 — TRENTO, 20 DICEMBRE 2014

Compilate questo foglio scrivendo in stampatello cognome, nome e numero di matricola.
Scrivete cognome e nome (in stampatello) su ogni foglio a quadretti.
Il tempo massimo per svolgere la prova è di **DUE ORE E MEZZA**. Non potete uscire se non dopo avere consegnato il compito, al termine della vostra prova.
È obbligatorio consegnare sia il testo, sia tutti i fogli ricevuti.
Potete usare solo il materiale ricevuto e il vostro materiale di scrittura (in particolare è vietato usare appunti, calcolatrici, foglietti ecc.). Non usate il colore rosso.

---

1) i) Studiate (dominio, simmetrie, segno, limiti, asintoti, continuità, derivabilità, punti critici e loro natura, convessità/concavità) la funzione definita da

$$f(x) = |x^2 - x|e^{x+1}$$

e rappresentatela graficamente nel piano cartesiano.

---

2) i) Determinate il polinomio di Taylor di ordine 3 centrato in $x_0 = 0$ della funzione $f(x) = 2x \cos x + 6 \arctan x^3$.

ii) Calcolate il seguente

$$\lim_{x \to 0^+} \frac{\displaystyle\int_0^x (1 + t^2 - e^{t^2} + t \log(1+t))dt}{x^3}.$$

---

3) i) Determinate il carattere delle seguenti serie:

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n^2+1}{n!}; \qquad \sum_{n=1}^{+\infty} n \log\left(1 + \frac{1}{n^2}\right).$$

ii) Determinate l'insieme di convergenza della seguente serie $\displaystyle\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n+1}{\sqrt{n^3+3}}(x-7)^n$.

---

4) i) Determinate l'insieme delle primitive di $f(x) = \dfrac{x+1}{x^2-4}$.

ii) Calcolate $\displaystyle\int_0^1 xe^{2x}\,dx$.

---

5) Determinate per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ risulta convergente l'integrale generalizzato

$$\int_2^{+\infty} \frac{x+1}{\sqrt{(x-2)^\alpha x^{3\alpha}}}\,dx\,.$$

---

6) Scrivete cosa si intende per equazione differenziale lineare del primo ordine a coefficienti variabili.

---

7) Scrivete l'enunciato e la dimostrazione del *Teorema di Rolle.*

COGNOME ______________	NON SCRIVERE QUI
NOME ______________	B
MATRICOLA ⌊⌊⌊⌊⌊⌊⌊	1 2 3 4 5 6 7

UNIVERSITÀ DI TRENTO — DIP. DI INGEGNERIA E SCIENZA DELL'INFORMAZIONE

CDL IN INFORMATICA - CDL IN INGEGNERIA ELETTRONICA E DELLE TELECOMUNICAZIONI

CDL IN INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE E GESTIONE D'IMPRESA

SECONDA PROVA INTERMEDIA DI ANALISI MATEMATICA 1

A.A. 2014-2015 — TRENTO, 20 DICEMBRE 2014

Compilate questo foglio scrivendo in stampatello cognome, nome e numero di matricola.

Scrivete cognome e nome (in stampatello) su ogni foglio a quadretti.

Il tempo massimo per svolgere la prova è di **DUE ORE E MEZZA**. Non potete uscire se non dopo avere consegnato il compito, al termine della vostra prova.

È obbligatorio consegnare sia il testo, sia tutti i fogli ricevuti.

Potete usare solo il materiale ricevuto e il vostro materiale di scrittura (in particolare è vietato usare appunti, calcolatrici, foglietti ecc.). Non usate il colore rosso.

---

1) i) Studiate (dominio, simmetrie, segno, limiti, asintoti, continuità, derivabilità, punti critici e loro natura, convessità/concavità) la funzione definita da

$$f(x) = |x^2 + x|e^{-x+1}$$

e rappresentatela graficamente nel piano cartesiano.

---

2) i) Determinate il polinomio di Taylor di ordine 3 centrato in $x_0 = 0$ della funzione $f(x) = 10x^2 \arctan x - 3\log(1 + 2x)$.

ii) Calcolate il seguente

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{\displaystyle\int_0^x (t - 3\sin t + 2te^t)dt}{x^3}.$$

---

3) i) Determinate il carattere delle seguenti serie:

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n!}{n^3+3}; \qquad \sum_{n=1}^{+\infty} n\left(1 - \cos\frac{1}{n^2}\right).$$

ii) Determinate l'insieme di convergenza della seguente serie $\displaystyle\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{2n+7}{\sqrt{n^5+1}}(x-5)^n$.

---

4) i) Determinate l'insieme delle primitive di $f(x) = \dfrac{x+1}{x^2-4x+3}$.

ii) Calcolate $\displaystyle\int_0^1 x \cos 2x \, dx$.

---

5) Determinate per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ risulta convergente l'integrale generalizzato

$$\int_1^{+\infty} \frac{x+2}{\sqrt[3]{(x-1)^\alpha x^{5\alpha}}} \, dx .$$

---

6) Scrivete cosa si intende per equazione differenziale lineare del primo ordine a coefficienti variabili.

---

7) Scrivete l'enunciato e la dimostrazione del *Teorema fondamentale del Calcolo Integrale.*
