

ANALISI MATEMATICA 1
Area dell'Ingegneria dell'Informazione

Appello del 19.09.2016

TEMA 1

Esercizio 1 [8 punti] Si consideri la funzione

$$f(x) = \log(2e^{2|x|} - e^{|x|} - 1).$$

- a) Determinare il dominio e le eventuali simmetrie, calcolare i limiti significativi e gli eventuali asintoti di f .
- b) Studiare la derivabilità, calcolare la derivata e studiare la monotonia di f .
- c) Studiare il segno e determinare gli eventuali punti di estremo relativo ed assoluto di f .
- d) **(Facoltativo, vale 2 punti in più)** Studiare la concavità e la convessità di f .
- e) Disegnare un grafico qualitativo di f .

Esercizio 2 [9 punti] Studiare la convergenza assoluta e la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\left(\frac{1}{2} - \frac{3}{2}e^{n(x^2-x)}\right)^n}{n+1}$$

al variare di $x \in \mathbb{R}$.

Esercizio 3 [9 punti] Calcolare l'integrale generalizzato

$$\int_0^2 |x-1| \log x \, dx.$$

Esercizio 4 [5 punti] Risolvere la disequazione

$$\left| \frac{1}{z} - \frac{1}{\bar{z}} \right| \leq 1$$

e disegnarne le soluzioni sul piano di Gauss.

NB: con \log si indica il logaritmo in base e .

Tempo a disposizione: tre ore. Il candidato deve consegnare questo foglio assieme al foglio intestato. Viene corretto solo ciò che è scritto sul foglio intestato. È vietato usare libri, appunti, telefoni e calcolatrici di qualsiasi tipo. Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.

ANALISI MATEMATICA 1
Area dell'Ingegneria dell'Informazione

Appello del 19.09.2016

TEMA 2

Esercizio 1 [8 punti] Si consideri la funzione

$$f(x) = \log(4e^{2|x|} - 3e^{|x|} - 1).$$

- a) Determinare il dominio e le eventuali simmetrie, calcolare i limiti significativi e gli eventuali asintoti di f .
- b) Studiare la derivabilità, calcolare la derivata e studiare la monotonia di f .
- c) Studiare il segno e determinare gli eventuali punti di estremo relativo ed assoluto di f .
- d) **(Facoltativo, vale 2 punti in più)** Studiare la concavità e la convessità di f .
- e) Disegnare un grafico qualitativo di f .

Esercizio 2 [9 punti] Studiare la convergenza assoluta e la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\left(\frac{1}{2} - \frac{3}{2}e^{n(x^2-1)}\right)^n}{n+2}$$

al variare di $x \in \mathbb{R}$.

Esercizio 3 [9 punti] Calcolare l'integrale generalizzato

$$\int_0^1 |2x - 1| \log x \, dx.$$

Esercizio 4 [5 punti] Risolvere la disequazione

$$\left| \frac{1}{z} + \frac{1}{\bar{z}} \right| \leq 1$$

e disegnarne le soluzioni sul piano di Gauss.

NB: con \log si indica il logaritmo in base e .

Tempo a disposizione: tre ore. Il candidato deve consegnare questo foglio assieme al foglio intestato. Viene corretto solo ciò che è scritto sul foglio intestato. È vietato usare libri, appunti, telefoni e calcolatrici di qualsiasi tipo. Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.