

COGNOME:	NOME:	MATR.:
----------	-------	--------

ANALISI MATEMATICA 1 3° appello — 28/6/2011

Facoltà di Ingegneria, Area dell'Informazione

Tema 1

E.1) Studiare la funzione

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

(dominio naturale, segno, limiti ed asintoti, eventuali prolungamenti per continuità, derivabilità, crescita e decrescita, eventuali punti di massimo e di minimo locale e globale, limiti di f' ove rilevanti, grafico).

E.2) Studiare la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{(n+1)^\alpha - n^\alpha},$$

al variare del numero reale $\alpha > 0$.

Risposta esercizio 2 :

E.3) Dire, giustificando la risposta, se il seguente integrale converge e, nel caso calcolarne il valore:

$$\int_1^{\sqrt{3}} \frac{1}{\sqrt{3-x^2}}.$$

Risposta esercizio 3 :

T.1) Fare l'esempio di una funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, regolare, crescente e tale che

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1 \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2.$$

T.2) Data $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ derivabile in tutti i punti e tale che $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = +\infty$, si mostri che esiste un punto $x \in \mathbb{R}$ dove $f'(x) = 0$.

T.3) Fare l'esempio di una funzione $f : [0, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ integrabile secondo Riemann ma discontinua in $x = 1$.

Tempo totale a disposizione per teoria ed esercizi: due ore e 45 minuti.

Lo svolgimento degli esercizi deve essere scritto sul foglio intestato a 6 facciate, con adeguate giustificazioni dei passaggi.

Il candidato, a meno che non si ritiri, deve consegnare questo foglio assieme al foglio intestato.

I fogli di brutta copia non vanno consegnati e comunque non vengono corretti.

È vietato usare libri, appunti, telefoni e calcolatrici di qualsiasi tipo.

COGNOME:	NOME:	MATR.:
----------	-------	--------

ANALISI MATEMATICA 1 3^o appello — 28/6/2011

Facoltà di Ingegneria, Area dell'Informazione

Tema 2

E.1) Studiare la funzione

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

(dominio naturale, segno, limiti ed asintoti, eventuali prolungamenti per continuità, derivabilità, crescita e decrescita, eventuali punti di massimo e di minimo locale e globale, limiti di f' ove rilevanti, grafico).

E.2) Studiare la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(n^{\frac{1}{n}} - 1\right)^{\alpha},$$

al variare del numero reale $\alpha > 0$.

Risposta esercizio 2 :

E.3) Dire, giustificando la risposta, se il seguente integrale converge e, nel caso calcolarne il valore:

$$\int_{-\sqrt{2}}^{-1} \frac{1}{\sqrt{2-x^2}}.$$

Risposta esercizio 3 :

T.1) Fare l'esempio di una funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, regolare, decrescente e tale che

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2 \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1.$$

T.2) Data $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ derivabile in tutti i punti e tale che $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = -\infty$, si mostri che esiste un punto $x \in \mathbb{R}$ dove $f'(x) = 0$.

T.3) Fare l'esempio di una funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ derivabile in tutti i punti, ma la cui derivata f' non è continua.

Tempo totale a disposizione per teoria ed esercizi: due ore e 45 minuti.

Lo svolgimento degli esercizi deve essere scritto sul foglio intestato a 6 facciate, con adeguate giustificazioni dei passaggi.

Il candidato, a meno che non si ritiri, deve consegnare questo foglio assieme al foglio intestato.

I fogli di brutta copia non vanno consegnati e comunque non vengono corretti.

È vietato usare libri, appunti, telefoni e calcolatrici di qualsiasi tipo.