

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

## ANALISI MATEMATICA 1 4° appello — 7/9/2011

Facoltà di Ingegneria, Area dell'Informazione

### Tema 1

E.1) Studiare la funzione

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

(dominio naturale, segno ed eventuali simmetrie, limiti ed asintoti, eventuali prolungamenti per continuità, derivabilità, crescita e decrescenza, eventuali punti di massimo e di minimo locale e globale, limiti di  $f'$  ove rilevanti, NON è richiesto lo studio di  $f''$ , abbozzo del grafico).

**Riportare l'abbozzo del grafico anche sul retro di QUESTO foglio.**

E.2) Dato il numero complesso

$$w = \frac{\sqrt{3} - 1 + i\sqrt{3} + i}{4 - 4i}$$

a) scriverlo in forma algebrica,

b) calcolarne le radici quarte e scriverle in forma algebrica.

**Risposte esercizio 2 :**

E.3) Dato l'integrale con parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$

$$\int_2^3 \frac{x(\sin(x-2))^\alpha}{\sqrt{x^2-4}} dx$$

a) determinare per quali valori di  $\alpha$  è integrabile secondo Riemann,

b) per quali valori di  $\alpha$  è integrabile in senso improprio,

c) calcolarlo per  $\alpha = 0$ .

**Risposte esercizio 3 :**

T.1) Dare la definizione esplicita di  $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = -1$  e una condizione necessaria e sufficiente perchè valga tale limite nel caso di una successione  $a_n$  crescente.

T.2) Dare la definizione di serie assolutamente convergente e un esempio di serie che converge semplicemente ma non assolutamente.

T.3) Data  $f : (-1, 5] \rightarrow \mathbb{R}$  si dia la definizione di polinomio di Taylor di ordine 3 di  $f$  di centro 2, si enunci la corrispondente formula di Taylor col resto di Peano e la si scriva esplicitamente nel caso di  $f(x) = e^x$ .

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 4° appello — 7/9/2011

Facoltà di Ingegneria, Area dell'Informazione

### Tema 2

E.1) Studiare la funzione

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

(dominio naturale, segno ed eventuali simmetrie, limiti ed asintoti, eventuali prolungamenti per continuità, derivabilità, crescita e decrescenza, eventuali punti di massimo e di minimo locale e globale, limiti di  $f'$  ove rilevanti, NON è richiesto lo studio di  $f''$ , abbozzo del grafico).

**Riportare l'abbozzo del grafico anche sul retro di QUESTO foglio.**

E.2) Dato il numero complesso

$$w = \frac{3 + 2\sqrt{3} - 2i + 3\sqrt{3}i}{2i - 3}$$

a) scriverlo in forma algebrica,

b) calcolarne le radici quarte e scriverle in forma algebrica.

**Risposte esercizio 2 :**

E.3) Dato l'integrale con parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$

$$\int_2^3 \frac{x(\sin(3-x))^\alpha}{\sqrt{9-x^2}} dx$$

a) determinare per quali valori di  $\alpha$  è integrabile secondo Riemann,

b) per quali valori di  $\alpha$  è integrabile in senso improprio,

c) calcolarlo per  $\alpha = 0$ .

**Risposte esercizio 3 :**

---

T.1) Dare la definizione esplicita di  $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = 2$  e una condizione necessaria e sufficiente perchè valga tale limite nel caso di una successione  $a_n$  decrescente.

T.2) Dare la definizione di serie assolutamente convergente e un esempio di serie che converge semplicemente ma non assolutamente.

T.3) Data  $f : [-3, 2) \rightarrow \mathbb{R}$  si dia la definizione di polinomio di Taylor di ordine 3 di  $f$  di centro 1, si enunci la corrispondente formula di Taylor col resto di Peano e la si scriva esplicitamente nel caso di  $f(x) = e^x$ .

---

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.