

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

ANALISI MATEMATICA 1 1^o appello — 11/2/2011

Facoltà di Ingegneria, Area dell'Informazione

Tema 1

E.1) Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{x^3}{1 - e^x}$$

(dominio naturale, 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, NON è richiesto lo studio della derivata seconda, abbozzo del grafico).

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

E.2) Determinare i valori del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ per i quali converge assolutamente la serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} 2^{\frac{1}{n}} \left(\log \left(1 + \frac{1}{n} \right) - n^{-2\alpha} - \frac{1}{n^2} \right)$$

e trovare il carattere della serie per gli altri valori di α .

Risposta esercizio 2 :

E.3) Calcolare l'integrale

$$\int_{-2}^{14} \sin \left(-\sqrt[3]{\frac{x}{2} + 1} \right) dx$$

Risposta esercizio 3 :

T.1) Dare la definizione esplicita di

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \sqrt{5}$$

T.2) Sia $f \in C^1([1, 4])$ tale che $f(1) = -1, f(4) = 3$. Si indichi un valore che viene certamente assunto da f' e si giustifichi la risposta.

T.3) Per una funzione $g : [-1, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ si dia la definizione di funzione integrale G relativa al punto 0, se ne illustrino le proprietà e se ne dimostri almeno una.

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 1° appello — 11/2/2011

Facoltà di Ingegneria, Area dell'Informazione

Tema 2

E.1) Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{(x-1)^3}{e^x - e}$$

(dominio naturale, 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, NON è richiesto lo studio della derivata seconda, abbozzo del grafico).

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

E.2) Determinare i valori del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ per i quali converge assolutamente la serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} 3^{\frac{1}{n}} \left(n^\alpha - \frac{1}{n^3} - \sin \frac{1}{n} \right)$$

e trovare il carattere della serie per gli altri valori di α .

Risposta esercizio 2 :

E.3) Calcolare l'integrale

$$\int_{-21}^3 \sin \left(-\sqrt[3]{\frac{x}{3} - 1} \right) dx$$

Risposta esercizio 3 :

T.1) Dare la definizione esplicita di

$$\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = \sqrt{2}$$

T.2) Sia $f \in C^1([2, 5])$ tale che $f(2) = -1$, $f(5) = 5$. Si indichi un valore che viene certamente assunto da f' e si giustifichi la risposta.

T.3) Per una funzione $g : [-7, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ si dia la definizione di funzione integrale G relativa al punto -1 , se ne illustrino le proprietà e se ne dimostri almeno una.

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 1° appello — 11/2/2011

Facoltà di Ingegneria, Area dell'Informazione

Tema 3

E.1) Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{x^2}{e^x - 1}$$

(dominio naturale, 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, NON è richiesto lo studio della derivata seconda, abbozzo del grafico).

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

E.2) Determinare i valori del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ per i quali converge assolutamente la serie

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

e trovare il carattere della serie per gli altri valori di α .

Risposta esercizio 2 :

E.3) Calcolare l'integrale

$$\int_3^{27} \cos \left(-\sqrt[3]{\frac{x}{3}} - 1 \right) dx$$

Risposta esercizio 3 :

T.1) Dare la definizione esplicita di

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\sqrt{3}$$

T.2) Sia $f \in C^1([-2, 2])$ tale che $f(-2) = -1$, $f(2) = 1$. Si indichi un valore che viene certamente assunto da f' e si giustifichi la risposta.

T.3) Per una funzione $g : [-10, 0] \rightarrow \mathbb{R}$ si dia la definizione di funzione integrale G relativa al punto -4 , se ne illustrino le proprietà e se ne dimostri almeno una.

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 1^o appello — 11/2/2011

Facoltà di Ingegneria, Area dell'Informazione

Tema 4

E.1) Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{(x-1)^2}{e - e^x}$$

(dominio naturale, 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, NON è richiesto lo studio della derivata seconda, abbozzo del grafico).

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

E.2) Determinare i valori del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ per i quali converge assolutamente la serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} 3^{-\frac{1}{n}} \left(\sinh \frac{1}{n} - n^\alpha + \frac{1}{n^3} \right)$$

e trovare il carattere della serie per gli altri valori di α .

Risposta esercizio 2 :

E.3) Calcolare l'integrale

$$\int_{-18}^{-2} \cos \left(-\sqrt[3]{\frac{x}{2} + 1} \right) dx$$

Risposta esercizio 3 :

T.1) Dare la definizione esplicita di

$$\lim_{x \rightarrow -\pi^-} f(x) = +\infty$$

T.2) Sia $f \in C^1([-2, 0])$ tale che $f(-2) = -1$, $f(0) = 5$. Si indichi un valore che viene certamente assunto da f' e si giustifichi la risposta.

T.3) Per una funzione $h : [0, 4] \rightarrow \mathbb{R}$ si dia la definizione di funzione integrale H relativa al punto 3, se ne illustrino le proprietà e se ne dimostri almeno una.

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.