

Prova scritta di Matematica I - 14 febbraio 2012 - **FILA A**

c.d.L. Scienze dell'Architettura - Prof. R. Rizzi

**COGNOME E NOME** .....

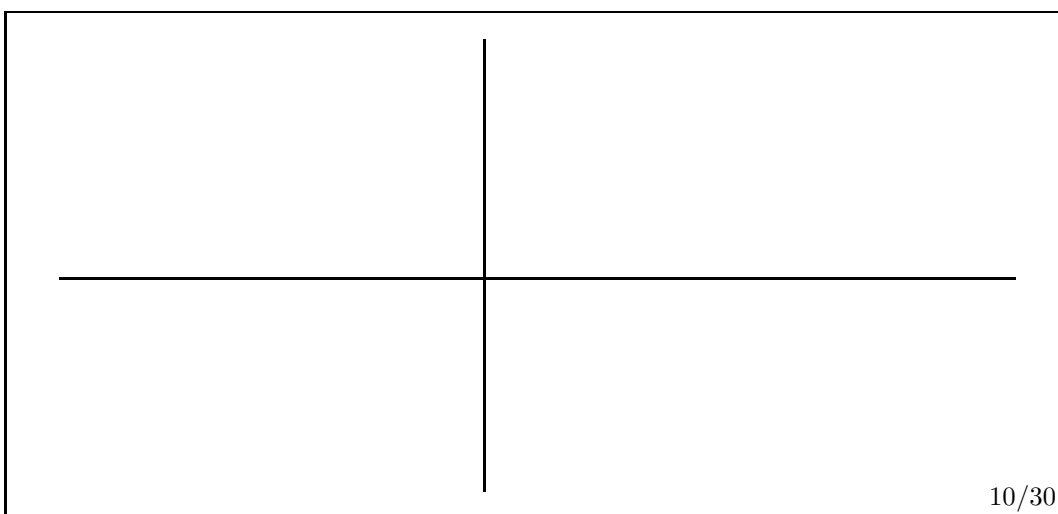
**N. di matricola** .....

**FIRMA** .....

1. Si consideri la funzione:

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

Disegnare il grafico di  $f$ , determinando in particolare il dominio  $D(f)$  di definizione di  $f$ , eventuali simmetrie, i limiti agli estremi del dominio, eventuali asintoti, eventuali punti di massimo e/o minimo locale/assoluto, monotonia, convessità/concavità.



10/30

2. (4pt) Si calcoli:

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}^{-1} =$$

4/30

3. (2+2pt) Trovare una forma chiusa per la ricorrenza

$$f(n) = \begin{cases} f(0) = 0; \\ f(n) = n + f(n - 1). \end{cases}$$

e dimostrarne per induzione la correttezza.

forma chiusa (2pt) e dimostrazione (2pt)

2+2/30

4. (2+2+3+3pt) Fornire la definizione di limite (finito) di una successione  $a_n$ . Dimostrare che  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ , se esiste, é sempre unico. Dimostrare che una successione monotona non-decrescente e limitata superiormente ammette sempre limite. Enunciare in modo preciso, e poi dimostrare, il teorema per la somma di limiti.

definizione limite

2/30

unicità limite

2/30

esistenza per successioni monotone

3/30

somma di limiti

1+2/30

5. (5pt) Si calcoli:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{\sin x} - 1)(\cos(\tan x) - 1)}{\sin^3 x} =$$

5/30

6. (8pt) Si calcoli:

$$\int \frac{x^6 + 6x^4 + 11x^2 + 4}{x^5 + 6x^3 + 9x} =$$

8/30

## LEGGERE CON MOLTA ATTENZIONE:

### PROCEDURA DA SEGUIRE PER L'ESAME **-controllo**

- 1) Vostro nome, cognome e matricola vanno scritti, prima di incominciare il compito, negli appositi spazi previsti nell'intestazione di questa copertina. Passando tra i banchi verificherò l'esatta corrispondenza di alcune di queste identità. Ulteriori verifiche alla consegna.
- 2) Non è consentito utilizzare alcun sussidio elettronico nè la consultazione di libri od altro materiale cartaceo.
- 3) Non è consentito lo scambio tra di voi di alcun materiale.
- 4) Una volta che sono stati distribuiti i compiti non è possibile allontanarsi dall'aula per le prime 2 ore. Quindi: (1) andate al bagno prima della distribuzione dei compiti e (2) non venite all'esame solo per fare i curiosi (i testi vengono pubblicati sul sito successivamente all'esame).

### PROCEDURA DA SEGUIRE PER OGNI ESERCIZIO **-assegnazione punti**

- 1) La risoluzione **COMPLETA ed ESAURIENTE** dell'esercizio "in bella copia" deve trovare spazio in fogli da inserire in questa copertina ripiegata a mo' di teca (intestazione con vostri dati personali su faccia esterna della teca, per facilità di controllo).
- 2) Tutti i fogli consegnati, inclusa la copertina, debbono riportare NOME, COGNOME e MATRICOLA (sia per l'assegnazione dei punti che per il controllo).
- 3) Trascrivere i risultati ottenuti negli appositi riquadri della copertina.

**ATTENZIONE:** Per superare l'esame è necessario totalizzare almeno 7 punti sulla parte di Matematica 1, almeno 7 punti sulla parte di Matematica 2, ed almeno 18 punti in totale sulle due parti. Inoltre, all'elaborato verrà data una prima valutazione in base ai risultati riportati negli appositi riquadri della copertina. Solamente nel caso in cui tale provvisoria valutazione sia superiore ai 16/30, si procederà allora alla correzione dello svolgimento degli esercizi come riportato sui fogli allegati e verrà quindi data la valutazione finale.

### COMUNICAZIONE ESITI E REGISTRAZIONE VOTI **-completamento esame**

I voti positivi (dal 18 in su) vi verranno automaticamente registrati sotto esse3 e ne riceverete segnalazione tramite mail al vostro indirizzo sotto spes. Se è vostra intenzione riprovare l'esame per alzare il voto potete chiedermi di annullare il vostro esame.

Ad alcuni di voi potrà venire richiesto di completare la prova scritta con un orale ma se costoro lo preferiscono possono sempre rifare lo scritto piuttosto che non venire all'orale.