

**Prova scritta di Matematica I - 14 giugno 2011 - FILA A**

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

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

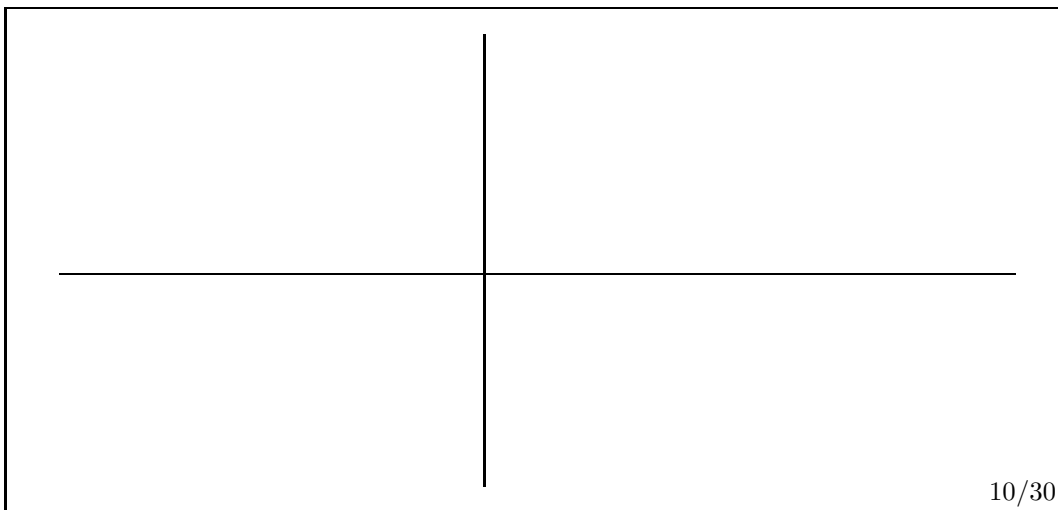
**N. di matricola** .....

**FIRMA**.....

1. Si consideri la funzione:

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

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.



2. (5pt) Si calcoli:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x) - e^{x^2}}{(1+x^2)^{\frac{1}{4}} - (1-x^2)^{\frac{1}{4}}} =$$

5/30

3. (4pt) Si calcoli:

$$\left( \begin{array}{cccc} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{array} \right)^{-1} =$$

4/30

4. (3pt) Dimostrare per induzione che

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n}{n+1}.$$

dimostrazione

3/30

**5. (12pt)** Dire quali delle seguenti affermazioni sono vere (+ fornendo dimostrazioni) e quali sono false (+ fornendo controesempi).

- (1+2pt)** ogni successione limitata e monotona di razionali converge ad un razionale;
- (1+2pt)** ogni successione limitata e monotona di numeri interi converge ad un numero intero;
- (0+3pt)** ogni successione limitata e monotona di numeri reali converge ad un numero reale;
- (1+2pt)** ogni funzione continua in un dato intervallo limitato ha almeno un massimo su detto intervallo.

6. (6pt) Si calcoli:

$$\int \frac{x^3 + 3x^2 + x\sqrt{x^2+1}}{x^2+1} =$$

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.
- 3) Non è consentito utilizzare alcun materiale cartaceo.
- 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.