

| barrare                  | tipo esame         | descrizione               | anno corso    | crediti |
|--------------------------|--------------------|---------------------------|---------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | Matematica (1+2)   | esame fino ad anno scorso | non matricola | 10      |
| <input type="checkbox"/> | Analisi Matematica | nuovo esame               | matricola     | 9       |

**Prova scritta di Matematica I + II - 21 gennaio 2009 - FILA C**

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

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

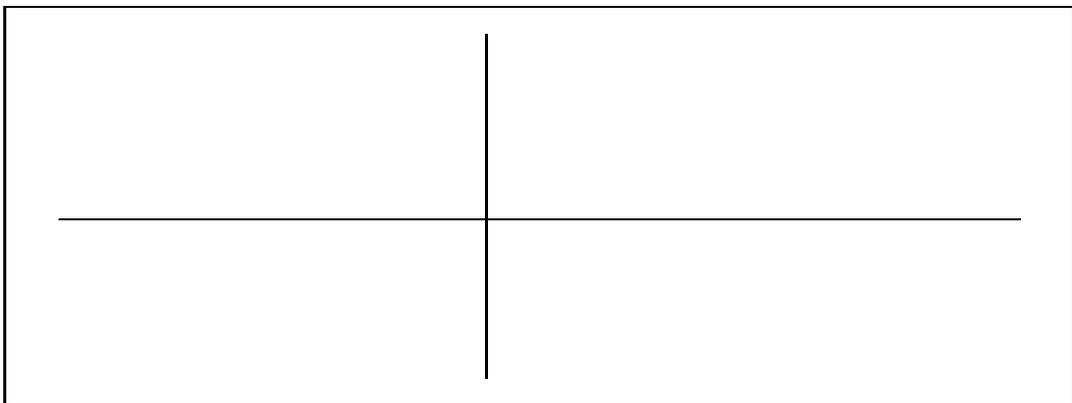
**N. di matricola** ..... **FIRMA** .....

1. È data la funzione reale di variabile reale  $f$  definita da

$$f(x) = -\frac{x^3}{|x+2|^2}.$$

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.

10/30



2. Calcolare  $I = \int \frac{2}{x^2(x^2+1)^2} dx$ .

8/30

|       |
|-------|
| $I =$ |
|-------|

# PARTE Matematica II

1.a. Determinare le equazioni dei seguenti piani:

- 1.a.a. piano  $\Pi_1$  contenente la retta  $R_1(t) = (2, t, -3)$  ed ortogonale alla retta  $R_2(t) = (2t, 1, -2t)$ ;
- 1.a.b. piano  $\Pi_2$  passante per  $(1, \pi, -2)$  e senza punti in comune con il piano  $x + y = 0$ ;
- 1.a.c. piano  $\Pi_3$  passante per i punti  $(\pi, 1 + \pi, -\sqrt{3})$ ,  $(10, 11, 0)$  e  $(\sqrt{3}, 1 + \sqrt{3}, -\pi)$ ;
- 1.a.d. i piani  $\Pi_1$ ,  $\Pi_2$  e  $\Pi_3$  sono paralleli (P), ortogonali (H) o in posizione generica (G)?

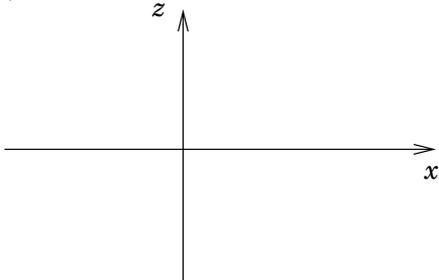
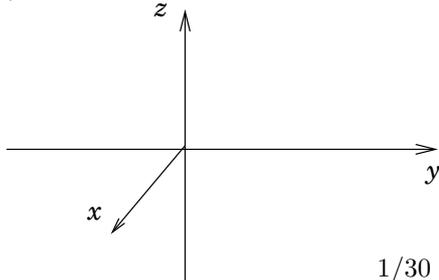
|           |   |              |
|-----------|---|--------------|
| $\Pi_1$ : |   |              |
| $\Pi_2$ : | $\Pi_1 \dots \Pi_2 \dots \Pi_3 \dots \Pi_1$ |              |
| $\Pi_3$ : |   | $1+1+1+2/30$ |

1.b. Calcolare la distanza tra la retta  $R_1(s) = (2s, -s, 3s)$  e la retta  $R_2$  di equazioni  $x+2y+1=0$  e  $x-y-z=3$ . Determinare se queste due rette siano sghembe o coplanari. Nel secondo caso, specificare se esse siano incidenti oppure parallele. Se parallele, specificare se esse siano distinte oppure coincidenti.

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| $d(R_1, R_2) =$              |          |
| Le rette $R_1$ ed $R_2$ sono | $2+1/30$ |

2. In un riferimento Cartesiano  $x, y, z$  sia  $E$  il triangolo del piano  $y = 0$  di vertici  $(-R, 0)$ ,  $(-R, -R)$  e  $(-2R, 0)$ . Sia  $Q$  il solido che si ottiene facendo ruotare  $E$  di  $360^\circ$  attorno all'asse delle  $z$ .

- 2.a. Disegnare sia  $E$  (sulla sinistra) che  $Q$  (sulla destra);
- 2.b. Esprimere  $Q$  in coordinate Cartesiane e in coordinate cilindriche;

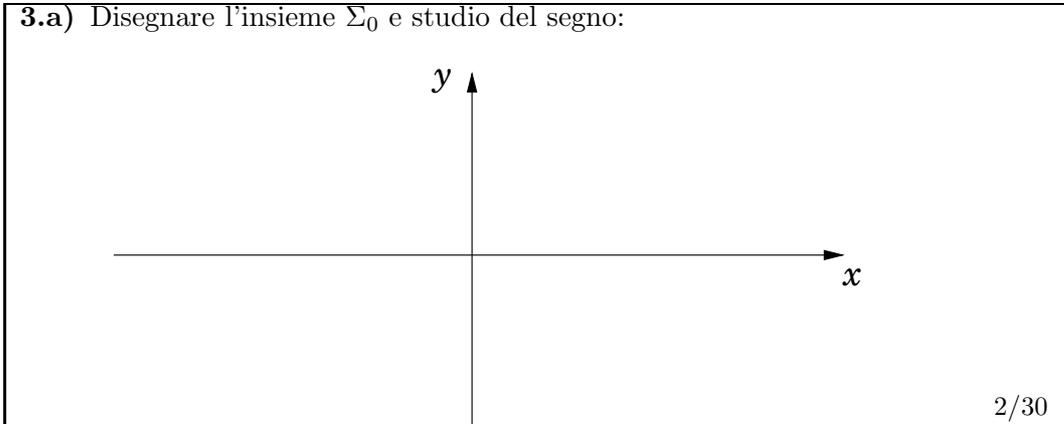
|  |   |
|--|---|
| <p>a.1) Disegnare <math>E</math></p>  | <p>a.2) Disegnare <math>Q</math></p>  |
|  | $1/30$  |

|   |          |
|---|----------|
| <b>b) esprimere <math>Q</math> in coordinate Cartesiane e in coordinate cilindriche</b> |          |
| Car:  |          |
| cil:  |          |
|   | $1+1/30$ |

**3.** È data la funzione  $F(x, y) = y^3 + x^2y^2 - y^4 - x^2 + y^2(1 - y)$ .

**3.a.** Disegnare l'insieme  $\Sigma_0 = \{(x, y) \mid F(x, y) = 0\}$  e studiare il segno di  $F$ ;

**3.a)** Disegnare l'insieme  $\Sigma_0$  e studio del segno:



**3.b.** Determinare e studiare TUTTI i punti stazionari della funzione  $F$ ;

**3.b)** Elencare i punti stazionari di  $F$  specificandone la natura:

6/30

**3.c.** Determinare l'equazione del piano tangente al grafico di  $F$  nel punto  $(1, 1, 0)$ .

**3.c)** Equazione del piano tangente  $F$  in  $(1, 1, 0)$ :

1/30

## 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) È consentito l'utilizzo di materiale cartaceo, a piacere, ma 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 verranno resi disponibili sotto SINDI. Dal 18 in sù potete registrare il voto: basta che esprimiate il vostro consenso sotto SINDI. Ad alcuni di voi verrà richiesto di completare la prova scritta con un orale, ma costoro sono esonerati dal presentarsi a me per un orale qualora intendano comunque rifare lo scritto. I voti scadono dopo alcuni mesi (li garantiamo per 3 mesi) od alla consegna di un successivo scritto.